

Mittaamisen vaikeuksista tulospalkkauksessa

Lääkärit asiantuntijatyön esimerkkinä

Julia Salmi

Helsingin yliopisto
Valtiotieteellinen tiedekunta
Kansantaloustiede
Pro gradu -tutkielma
Toukokuu 2012

 <div> HELSINGIN YLIOPISTO HELSINGFORS UNIVERSITET UNIVERSITY OF HELSINKI </div>		
Tiedekunta/Osasto – Fakultet/Sektion – Faculty Valtiotieteellinen tiedekunta		Laitos – Institution – Department Poliitiikan ja talouden tutkimuksen laitos
Tekijä – Författare – Author Julia Salmi		
Työn nimi – Arbetets titel – Title Mittaamisen vaikeuksista tulospalkkauksessa – Lääkärit asiantuntijatyön esimerkkinä		
Oppiaine – Läroämne – Subject Kansantaloustiede		
Työn laji – Arbetets art – Level Pro gradu	Aika – Datum – Month and year 5/2012	Sivumäärä – Sidoantal – Number of pages 117
Tiivistelmä – Referat – Abstract <p>Tulospalkkausta käsittelevässä tutkimuksessa ei ole kiinnitetty riittävää huomiota monimutkaisen työnkuvan ammatteihin kuten asiantuntijatehtäviin. Tätä taustaa vasten tutkielmassa perehdytään yhden erityisosaajaryhmän, lääkäreiden, palkitsemiseen. Tulospalkkauksen vaikutuksia työntekijöiden valikoitumiselle ei ole käsitelty vaan on keskitytty ainoastaan olemassa olevien työntekijöiden motivoimiseen tähtääviin järjestelmiin.</p> <p>Lääkärien työnkuvat vaihtelevat ja tehtävät ovat erilaisia, joten tarkasteltavia tilanteita on useita. Aiempaan tutkimukseen perustuen monimutkaista tietotyötä analysoidaan Holmströmin ja Milgromin (1987 ja 1991) kehittämällä mallilla. Erityisesti julkisella sektorilla toimivien lääkäreiden ja muiden asiantuntijoiden tulospalkkauksen ymmärtämiseksi tutkielmassa yhdistetään lisäksi työntekijän erityisosaaminen ja työn tuloksen mittaamisen vaikeus samaan teoreettiseen malliin. Tästä havaitaan, että järjestelmä kannattaa mittaamisen ongelmien myötä luoda sellaiseksi, että vaikutus työntekijän käyttäytymiseen ja siis myös työnantajan hyötyyn jää usein vähäiseksi.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Tulospalkkaus Henkilöstötaloustiede Suorituksen mittaaminen JEL-koodit – JEL-koder – JEL-codes: J33, M52, M54		

Erkalle.

Haluan kiittää Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimuspäällikköä Antti Kauhasta aiheen osoittamisesta sekä suuresta avusta, jota olen häneltä saanut tämän tutkielman eri vaiheissa. Äidilleni Marjut Jokelalle kuuluu kiitos siitä, että tutkielman kielellinen asu on näinkään hyvässä kunnossa. Arvostan hänen mielipiteitään myös sisällöllisissä kysymyksissä. Erkkä Saarinen, jolle tutkielma on omistettu, teki suuren työn tarkistaessaan kaavoja kanssani, ja vielä suurempi ansio hänelle kuuluu tuesta ja hellyydestä, joita hän on osoittanut tämän projektin aikana. Kiitän myös Paula Rantaa, Aino-Maija Aaltoa sekä seminaariryhmääni ja sen ohjaajaa professori Klaus Kulttia arvokkaista kommentteista. Lopuksi kiitos kuuluu Elinkeinoelämän tutkimuslaitokselle, joka on mahdollistanut tämän projektin ja tarjonnut innostavan työyhteisön tutkielman tekemiselle.

Sisältö

1	Johdanto	1
2	Taustaa	4
2.1	Päämies-agenttiongelman muodostaminen	4
2.1.1	Lähtöasetelma	5
2.1.2	Suorituksen mittaaminen	9
2.1.3	Funktiomuotojen rajoituksista ja rajoittavuudesta	11
2.1.4	Lineaarinen palkkamalli	13
2.1.5	Teknisiä huomioita	16
2.2	Lääkärit esimerkkinä erityisosajista	17
2.2.1	Lääkärin työn tulospalkkaprofiili	18
2.2.2	Julkisen sektorin erityisrooli	22
2.2.3	Lisähuomioita	25
3	Teoreettinen tarkastelu	27
3.1	Työntekijän ohjaaminen	28
3.1.1	Eikö työntekijään voisi vain luottaa?	28
3.1.2	Holmström ja Milgrom -malli	30
3.1.3	Riskin kaihtaminen	33
3.1.4	Useampi tehtävä	36
3.1.5	Yhteistyö	42
3.1.6	Mittariston valinta	46

3.1.7	Sisäinen motivaatio	48
3.1.8	Muunnelmia	54
3.2	Erityisosaaminen ja tulospalkkaus	59
3.2.1	Puhdas projektin valinta	63
3.2.2	Muunnelmia projektin valitsijasta	65
3.2.3	Työntekijä omien resurssiensa allokoijana	70
3.3	Käytössä vain harhainen tuotosmittari	75
3.3.1	Valituista funktiomuodoista ja muista oletuksista	78
3.3.2	Tunnettu vääristymä ja mittaamiseen liittyvä epävarmuus . . .	80
3.3.3	Tunnettu vääristymä ilman mittaamiseen liittyvää epävarmuutta	84
3.3.4	Tuntematon vääristymä ilman mittaamiseen liittyvää epävarmuutta	85
3.3.5	Keskustelua ja laajennuksia	87
4	Tutkimuksia ja havaintoja erityisosaamisen merkityksestä	91
4.1	Empiirisiä tutkimuksia	91
4.1.1	Erityisosaaminen	92
4.1.2	Terveydenhuolto	95
4.2	Havaintoja työnkuvaan sopivasta tulospalkkauksesta	100
5	Johtopäätökset	108
	Lähteet	110

Luku 1

Johdanto

Vaativien tehtävien tulospalkkaus on yleistynyt viime vuosina (EK 2006,) ja etenkin johdon palkitseminen on herättänyt vilkasta keskustelua. Tämän tutkielman tarkoitus on analysoida vähemmälle huomiolle jäänyttä erityisasiantuntijoiden tulospalkkausta, erityisesti lääkärien suoritukseen perustuvaa palkitsemista.

Tulospalkkaus on itsessään taloustieteellisesti yksinkertainen asia: palkitaan työntekijää sen mukaan, mitä hän tekee, ja saadaan hänet tällä tavalla toimimaan halutulla tavalla. Ongelmallisen ja kiinnostavan tulospalkkauksesta tekee kuitenkin suorituksen mittaamisen vaikeus sekä panostuksen ja tuotoksen välisen suhteen enustamattomuus.

Tulospalkkausteoriassa on sen alkuaajoista asti otettu huomioon mittaamisen yleinen epävarmuus. Työntekijän toiminnan lisäksi mittariin vaikuttaa kaikille osapuolille tuntematon satunnaismuuttuja. Erityisen mielenkiintoinen on tilanne, jossa eri tehtäviä voidaan mitata erilaisilla tarkkuuksilla, koska tällöin järjestelmä on herkä aiheuttamaan vääristymiä. Esimerkiksi lääkärin panostamista operaatioihin ja leikkauksiin on helpompi mitata kuin vastaanottojen laatua. Operaatioista palkitseminen vääristää herkästi lääkärin toimintaa siten, että hän siirtää panostustaan pois vastaanotoista.

Kun työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota tuotantoprosessista, panos-

tuksen mittaamiseen perustuva palkitseminen ei riitä vaan työntekijää pitäisi kannustaa myös informaationsa hyödyntämiseen. Tämä vaatii päämiehen hyötyyn sidottua palkitsemista. Hyöty muodostuu kuitenkin monesta osatekijästä, joista osaan yksittäisen työntekijän on vaikea vaikuttaa. Erityisesti julkisella sektorilla ja ei-johtavassa asemassa olevien asiantuntijoiden osalta päämiehen hyödyn mittaaminen saattaa olla mahdotonta tai työntekijän vaikutus tuotosmittariin on vain vähäinen. Voimakas hyötyyn perustuva palkitseminen voisi jakaa tarpeettomasti riskiä työntekijälle.

Usein työstä syntynyttä tuotosta voidaan järkevästi mitata vain jollakin epäsuoralla päämiehen hyötymittarilla. Tämän takia laajennan tässä tutkielmassa Michael Raithin (2008) luomaa työntekijän henkilökohtaisen informaation huomioon ottavaa mallia sellaiseen tapaukseen, jossa tuotosta mitataan harhaisella korvikemittarilla. Tulospalkkausjärjestelmän luomista vaikeuttaa siis paitsi mittaamiseen liittyvä epävarmuus myös se, millä tavalla harhaisen hyötymittarin aiheuttamaa vääristymää voidaan kompensoida panostusmittareilla. Vääristymällä tarkoitetaan tilannetta, jossa järjestelmä kyllä kannustaa lisäämään työntekeä mutta muuttaa työtehtävien välisiä panostussuhteita epätoivottaviksi.

Eri tehtäviin panostuksen tasapuolisen mittaamisen ja tuotosmittarin löytämisen vaikeuden takia valtaosa tulospalkkausta pohtivista tutkimuksista keskittyy joko suoritettavaa työtä tekevien, myyjien tai johtajien kannustimiin. Pidän tarpeellisena pohtia välineitä myös monimutkaisemman työn analysoimiseksi. Käytän lääkäreitä esimerkkinä asiantuntijoista, koska heidän työnkuvansa on selkeä eikä kaipaakaan erityistä määrittelyä. Erityisosaamisen käyttäminen panosten kohdentamiseen on lääkärin työssä jokapäiväinen ilmiö: potilaan tutkineella lääkäriellä on potilasta tai esimiestään parempi käsitys siitä, mitkä toimenpiteet johtavat tehokkaimmin potilaan terveyden kohentumiseen. Terveydenhuolto on lisäksi mielenkiintoinen toimiala yhteiskunnallisen merkittävyytensä ja julkisen sektorin voimakkaan roolin vuoksi. Samaan aikaan kun keskustellaan terveydenhoidon osittaisesta yksityistämisestä tehokkaampaan järjestelmään, myös julkisella sektorilla on otettu käyttöön kannus-

tinjärjestelmiä esimerkiksi leikkausjonojen purkamiseksi. Tähän kehitykseen liittyy myös Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin (HUS) kaavailema yksityissairaala, niin sanottu Hyksin Oy.

Tutkielma etenee siten, että pohjustan luvussa 2 aihetta esittelemällä teoreettisena työkaluna käytettävää päämies-agenttiongelmää tulospalkkauksen näkökulmasta. Lisäksi tuon esille lääkärin työnkuvaan liittyviä tulospalkkauksen ja erityisosaamisen kannalta keskeisiä piirteitä. Luku 3 muodostaa katsauksen ytimen, jossa käydään läpi tulospalkkausteoriaa. Kyseisen luvun ja koko työn keskiössä on suorituksen mitaamisen vaikeus. Osiossa 3.1 sitä käsitellään ilman työntekijän erityisosaamisen ja henkilökohtaisen informaation huomioon ottamista. Sen jälkeen esitellään osiossa 3.2 aiempaa teoreettista tutkimusta erityisosaamisen vaikutuksesta tulospalkkaukseen. Yhdistän edelliset näkökulmat osiossa 3.3, jossa tarkastellaan tuotosmittarin harhaan liittyviä kysymyksiä silloin, kun työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota. Tämä on uusi laajennus, joka on erityisen tarpeellinen julkisella sektorilla tapahtuvan työn arvioinnissa. Lopuksi tuon esille aiheita käsitelleitä empiirisiä tutkimuksia ja pohdin, minkälaista teoreettista lähestymistapaa kannattaa käyttää tosielämän työn, tässä tapauksessa lääkärin työn, analysoimiseksi.

Myös lääkäreiden tulospalkkauksella työnantaja pyrkii lisäämään heidän suoritustaan ja kohdentamaan ne tuottavimpiin tehtäviin. Onnistunut palkkausjärjestelmä voi myös lisätä lääkäreiden sitoutumista työpaikkaan. Tulospalkkausjärjestelmää laadittaessa on välttämätöntä tunnistaa mittareiden virheellisyydet ja niiden aiheuttamat vääristymät sekä luoda näitä tasapainottavia tekijöitä. Tässä tutkimuksessa pyrin selvittämään ennen muuta vääristymien lähteitä ja niiden vaikutuksia asiantuntijatyössä. Julkisella sektorilla tulospalkkauksen ongelmana ei ole vain hyödyn mitaamisen vaikeus vaan myös päämiehen ja tämän hyödyn määrittäminen.

Luku 2

Taustaa

Tämän tutkielman tarkoituksena on käydä läpi tulospalkkausteorian keskeisimpiä tuloksia asiantuntijatyöntekijän – erityisesti lääkärin – työn tuottavuuden parantamisen näkökulmasta. Esittelen seuraavassa luvussa kaksi eri lähestymistapaa, joista ensimmäisen lähtökohta on se, että työnantaja tietää täysin, mitä haluaisi työntekijän tekevän. Haasteeksi muodostuu kuitenkin se, että työntekijän kaikesta toiminnasta ei voida tehdä täysin kattavaa ja yksityiskohtaista sopimusta. Osioissa 3.2 ja 3.3 työntekijällä on sellaista erityistietoa tuotantoprosessista, että hänelle kannattaa jättää vapauksia eikä pyrkiä täysin ohjaamaan hänen panostustaan tulospalkan avulla. Näissä kahdessa lähestymistavassa on enemmän yhteisiä kuin erilaisia piirteitä. Tämän luvun päämääränä onkin luoda mallien yhteinen pohja sekä herättää kysymyksiä lääkäreiden työnkuvan soveltumisesta tulospalkkauksen piiriin.

2.1 Päämies-agenttiongelman muodostaminen

Tulospalkkausta lähestytään teoreettisessa kirjallisuudessa usein päämies-agenttiongelman kautta. Tämä on sopimusteorian osa-alue, jossa päämies (työnantaja) pyrkii saamaan agentin (työntekijä) toimimaan päämiehen edun mukaisesti. Perinteisesti kaiken neuvotteluvoiman oletetaan olevan päämiehellä ja agentilla oletetaan puolestaan olevan henkilökohtaista informaatiota. Epäsymmetrinen informaatio aiheuttaa kah-

dentyyppeisiä ongelmia: työnantaja ei tiedä työntekijän ominaisuuksia ennen palkkausta (haitallinen valikoituminen, adverse selection) eikä välttämättä pysty täysin ohjailemaan työn tekemistä (moral hazard). Tulospalkkauksella voidaan vaikuttaa kumpaankin tilanteeseen. Keskityn tässä kuitenkin tarkastelemaan vain työntekijöiden motivoimista enkä perehdy työsuhteen muodostamiseen tai lopettamiseen liittyviin vaikutuksiin.

Päämies-agenttiongelman on tuttu useimmista mikrotalousteorian oppikirjoista. Tämän luvun tarkoitus on paitsi sen palauttaminen mieleen myös jatkossa käytettävän notaation esitteleminen. Osista 2.1.2 lähtien merkinnät ja mallin perusrakenne pohjautuvat suurimmaksi osaksi artikkeleihin Holmström ja Milgrom (1987) ja (1991).

2.1.1 Lähtöasetelma

Yleisessä muodossa lähtökohta on, että päämiehen hyöty riippuu agentin toiminnasta. Ongelma syntyy, koska päämiehen ja agentin hyödyt ovat ristiriidassa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että työntekijä haluaisi tehdä joko vähemmän tai erilaisia töitä kuin olisi työnantajan kannalta kaikkein hyödyllisintä.

Merkitsemällä päämiehen ja agentin hyötyjä agentin toiminnasta $h \in \mathbb{R}^n$ riippuvilla differentioituviksi oletetuilla funktioilla $B(h)$ ja $u(h)$ ristiriita saadaan ilmaistua matemaattisin merkinnöin seuraavasti:

$$(2.1) \quad \hat{h} \in \{h | h \in \operatorname{argmax} B(h)\} \Rightarrow \exists h \in H \quad \text{s. e.} \quad u(h) > u(\hat{h}),$$

missä $H \subset \mathbb{R}^n$ on agentin mahdollisten toimien joukko. Koska agentin toimet eli pannotukset voidaan määritellä esimerkiksi suurimmalla mahdollisella työteholla suoritettuina tunteina vuodessa, voimme luontevasti olettaa, että H on kompakti joukko. Lähtöjoukon kompaktiudesta seuraa, että differentioituvalla ja siis jatkuvalla funktiolla $B(h)$ on suurin arvo.

On tärkeää havaita, että työntekijän toimintaa kuvaava h on joukon \mathbb{R}^n alkio

eli toiminta koostuu useista hyvin erilaisista teoista, joista osa voi yhtä lailla olla päämiehelle tai agentille itselleen haitallisia eikä monilla (vapaa-ajan) toimilla ole mitään tekemistä työsuorituksen kanssa. Tätä varten määritellään joukko $S \subset H$, joka koostuu kaikista työnantajaa hyödyttävistä toimista. Kutsun näitä tästä lähtien työtehtäviksi riippumatta siitä, ovatko ne muodollisesti työsopimuksen mukaisia tehtäviä. Joukkoon S kuuluvien tehtävien lukumäärä riippuu paitsi työn luonteesta myös analyysikohtaisesta määrittelytavasta. Joissain tilanteissa voi esimerkiksi olla tarpeen määritellä sama tehtävä eri hetkellä suoritettuna eri tehtäväksi. Kaikissa tämän katsauksen tilanteissa tehtäviä on kuitenkin äärellinen määrä.

Tulen läpi tämän katsauksen olettamaan, että päämiehen hyöty on kaikkialla aidosti kasvava jokaisen S koordinaatin suhteen. Lisäksi oletan, että on olemassa yksikäsitteinen \tilde{s} , jolla $u(\tilde{s}) = \max_s u(s)$ ja joka sijaitsee joukossa $S \setminus \delta_{+S}$ eli joukossa S ilman yläreunaa. Intuiitiivisesti tarkoitan yläreunaan kuuluvilla \bar{s} sellaisia panostusten yhdistelmiä, ettei yhteenkään tehtävään voida panostaa lisää vähentämättä johonkin muuhun tehtävään panostamista. Yläreunan matemaattista määrittelyä varten määrittelen relaation \succeq , siten että $x \succeq y \Leftrightarrow x_i \geq y_i \ \forall i \in \{1, \dots, n\}$, kun $\dim(x) = \dim(y) = n$. Nyt $\bar{s} \in \delta_{+S} \Leftrightarrow \nexists s \in S$, jolla $s \succeq \bar{s}$. Työntekijän hyödyn maksimoinnin rajaaminen yläreunan ulkopuolelle on joukkoon S rajoittunut erityistapaus ristiriidan määritelmästä 2.1, kun on oletettu, että $B(s)$ on kasvava.

Koska työntekijän hyöty ei maksimoidu joukon S yläreunalla, voidaan määritellä haittafunktio $C(s)$, jonka suhteen u on kaikkialla vähenevä. C ei kuitenkaan ole välttämättä kaikkialla kasvava s suhteen, vaan edellisen oletuksen nojalla hyötyristiriidan aikaansaamiseksi riittää, että näin on yläreunan δ_{+S} ympäristössä. Toisin sanoen työntekijä tekee oma-aloitteisesti vähemmän töitä kuin työnantaja toivoisi mutta työntekijä saattaa siitä huolimatta työskennellä paljon.

Jos informaatio on symmetrisesti jakautunut ja kaikesta toiminnasta voidaan tehdä sitova sopimus, päämiehen optimointiongelma on yksinkertainen: $\max_s B(s) - w$, siten että $u(s, w) \geq u_0$, missä w on työntekijän saama palkka ja u_0 on työntekijän hyöty kyseisen työsuhteen ulkopuolella. Mitään tulospalkkausta ei siis tarvittaisi. Se

olisi tässä tilanteessa jopa haitallinen, jos agentti on riskin kaihtaja (ks. osio 3.1.3). Oletankin, että työntekijän toiminnasta ei voi tehdä kattavaa ja tehokasta sopimusta. Kutsun tätä täydellisen informaation ja sopimisen mukaistan – yleensä saavuttamatontan – tulosta sopimustäydelliseksi tulokseksi (korvaa englanninkielisessä kirjallisuudessa käytetyn termin *first best*).

Työsuhteeseen pätevät perinteiset päämies-agenttiongelman tunnuspiirteet. Päämies tekee agentille ota-tai-jätä -tarjouksen, jossa on otettava huomioon kaksi rajoitetta. Ensiksi osallistumisrajoitteen täyttyminen edellyttää, että agentti voi vähintään yhtä hyvin sopimuksen teon jälkeen kuin ennen sitä. Kaikesta agentin toiminnasta, joka vaikuttaa päämiehen hyötyyn, ei käytännössä voi tehdä sitovaa sopimusta. Optimaalisen sopimuksen tuleekin paitsi velvoittaa suoraan tietynlaisiin työsuorituksiin myös luoda kannustimet toimia päämiehen ennakoimalla tavalla ei-sovituilla osa-alueilla. Toiseksi kannustinrajoitteen täyttyminen edellyttää, että päämiehen tavoittelemasta toiminnasta tulee optimaalista myös agentin kannalta. Riippuu kannustinrajoittimen funktiomuodosta, kuinka vahvat kannustimet päämiehen kannattaa tai on edes mahdollista luoda.

Tulospalkkauksen yhteydessä osallistumisrajoitteena on työntekijän työsuhteen ulkopuolinen hyöty. Työntekijälle ei saa odotetun hyödyn mielessä olla kannattavampaa irtisanoutua kuin jäädä kyseiseen työsuhteeseen. Kannustinrajoitteen sitovuus seuraa määritelmän 2.1 kuvaamasta hyötyjen ristiriidasta. Käytännössä kysymys on yksinkertaisesti siitä, että työntekijän hyöty täytyy saada maksimoitumaan työnantajan valitsemalla panostusvektorilla. Tähän hän tarvitsee tulospalkkausta, koska muuten työntekijä valitsee aina sellaisen s , jolla $u(s) = \max u$. Työnantajan valitsema panostustaso on tyypillisesti eri kuin työnantajan suoran hyödyn maksimoiva $\hat{s} = \operatorname{argmax} B(s)$. Työnantajan hyötyyn vaikuttaa näet myös työntekijälle maksettava korvaus. Osiossa 3.1 osoitetaan, että panostamiseen kannustamisen rajakustannus kasvaa työntekijälle maksettavien riskipreemioiden ja kannustimien mahdollisen harhaisuuden vuoksi.

Työntekijän henkilökohtainen informaatio siitä, miten panoksilla saa tehokkaim-

min edistettyä päämiehen hyötyä, rikkoo tässä esitetyn logiikan, jonka mukaan pelkkä panostuksesta sopiminen johtaisi maksimaaliseen hyötyyn. Osoissa 3.2 ja 3.3 tul-
laan näyttämään, että suurimman mahdollisen sosiaalisen ylijäämän saavuttaminen
edellyttää erityisosaamisen käyttöön kannustamista päämiehen hyötyyn sidotulla
palkkauksella. Sopimustäydellisyys edellyttääkin suoraa sopimusta sekä panoksesta
että tuotoksesta eikä näiden havaitsemiseen saa liittyä epävarmuutta.

Monissa tilanteissa voi löytää tulospalkkausta tehokkaampia keinoja kasvattaa
työn tuottavuutta. Muita kannustimia ovat esimerkiksi ylennys- ja irtisanomismah-
dollisuudet. Keskityn tässä katsauksessa kuitenkin vain tulospalkkajärjestelmiin ja
niiden tavoitteiden vertailuun. Viittaan muihin kannustimiin vain silloin, kun nii-
den huomioon ottaminen muuttaa merkittävästi tulospalkkajärjestelmän periaattei-
ta. Hyvän koosteen kannustimien luomisesta tarjoaa Prendergast (1999).

Myös itse tulospalkkaukseen liittyy ilmiöitä, jotka jäävät tarkastelun ulkopuo-
lelle. Palkkiojärjestelmiä käsittelevät artikkelit pohtivat toistuvasti, miten työnan-
tajan saisi käyttäytymään sopimuksen mukaisesti. On aiheellista ottaa huomioon
työnantajan mahdollisuus ilmoittaa työntekijälle todellista heikommasta suorituk-
sesta, jolloin työnantaja säästäisi palkkakuluja. Tämän *ratchet effect* -nimellä kulke-
van ilmiön analysointi johtaa verraten monimutkaiseen, dynaamiseen ja toistuvaan
epätäydellisen informaation peliin, joten sen huolellinen käsittely tämän tutkielman
puitteissa ei ole mahdollista. Tyydyn toteamaan, että tässä tutkielmassa oletettu
kaikkien havaittava suoritusmittaristo tekee tulospalkkajärjestelmästä motivoimi-
sen ja projektin valinnan kannalta tehokkaamman.

Olen tehnyt edellä kuvatut rajaukset kahden käyttäen kahta kriteeriä. Yhtäältä
olen halunnut säilyttää tulospalkkauksen syiden tarkastelun tutkielman johtavana
ajatuksena; toisaalta olen säilyttänyt sellaisia ”sivupolkuja”, jotka parhaiten valai-
sevat oletusten herkkyyttä tai ovat erityisen tärkeitä tosielämäsovelluksissa.

2.1.2 Suorituksen mittaaminen

Jos työntekijän panostus kaikkiin eri tehtäviin olisi yleistä informaatiota, voitaisiin palkka kytkeä suoraan siihen. Työntekijä pystyisi siis valitsemalla panostustasonsa valitsemaan palkkansa työnantajan luoman palkitsemisjärjestelmän puitteissa. Tämä mahdollistaisi palkitsemisjärjestelmän suunnittelun siten, että saavutettaisiin sama sosiaalisen ylijäämän maksimoiva lopputulos kuin tilanteessa, jossa panostuksesta voitaisiin tehdä sitova sopimus. Seuraavien osioiden työntekijän henkilökoh- taisen informaation huomioon ottavissa malleissa tämä edellyttäisi vastaavasti, että päämiehen hyötyä voidaan mitata ilman epävarmuutta.

Panostusta saati työnantajan hyötyä ei kuitenkaan yleensä voi havainnoida suo- raan. Tulospalkkaus täytyykin kytkeä joihinkin epäsuoriin mittareihin. Mittaris- ton arvo (x) riippuu siten työntekijän panostuksen lisäksi satunnaistekijästä ($\varepsilon \sim N(0, \Sigma)$). Satunnaistekijän (multi)normaalijakautuneisuus on tulospalkkausteoriassa yleisesti käytetty oletus. Käsittelen sitä myöhemmin alaosiossa 2.1.3 ja 3.1.8.

Kun panostustaso ja satunnaistekijä oletetaan toisistaan riippumattomiksi, voi- daan määritellä:

$$(2.2) \quad x = \mu(h) + \varepsilon,$$

missä $x, \varepsilon \in \mathbb{R}^p$ ja $h \in \mathbb{R}^n$. Mittarin voi tulkita tuotoksen eli päämiehen hyödyn mittariksi olettamalla, että $\mu(h) = B(h)$. Elinkeinoelämän keskusliiton palkkauskyselyistä (EK 2006) ilmenee, että valtaosa työnantajista käyttää useista osista koos- tuvaa mittaristoa ($p > 1$) tulospalkan pohjana.

Tyypillinen esimerkki numeeriseen mittariin perustuvasta palkan määräytymi- sestä on toimitusjohtajan palkan sitominen osakkeen arvoon. Monotonisessa työssä panosta voidaan puolestaan mitata suoraan tehtyjen suoritusten määrällä. Tavallisin tapa arvioida työntekijän suoritusta on kuitenkin laadullinen esimiehen suorittama arviointi. Tällainen ”tulospalkkaus” on käytössä lähes kaikilla aloilla ja työpaikoilla henkilökohtaisen lisän muodossa. Vaikka taloustieteellisessä kirjallisuudessa tulos-

palkkaus on tyypillisesti kytketty numeerisiin mittareihin, samat löydökset on ε :n laajemmalla määrittelyllä yleistettävissä koskemaan myös työpanoksen laadullista arviointia. Työntekijän näkökulmasta on samantekevää, johtuuko lopullisen palkan ennustamattomuus ulkoisista tekijöistä vai esimiehen henkilökohtaisista mieltymyksistä. Mallia joudutaan kuitenkin muokkaamaan hieman, jos halutaan sallia, että työntekijä pystyy kontrolloimaan arviointivirhettä esimerkiksi aavistamalla esimiehensä arvion tunneperäisesti luotua osaa tai vaikuttamaan siihen muuten kuin työn teon kautta. Subjektiivisen arvioinnin perusteellinen käsittely edellyttäisi myös arvioijan käsittelemistä strategisena pelaajana.

Satunnaistekijän voi toisaalta määritellä sisältämään myös panoksen ja tuotoksen välisen suhteen epävarmuuden. Tuotoksen mittaaminen voidaan samaistaa panostuksen mittaamiseen ajattelemalla, että panostus korreloi tuotoksen kanssa, joka puolestaan korreloi mittarin kanssa. Tämän vuoksi edellä esitellyssä mittarissa ei ole eritelty tuotoksen ja panoksen mittaamista toisistaan. Todellisuudessa panokseen ja tuotokseen perustuvien mittausjärjestelmien ero onkin häilyvä. Varastomiehen nostamien laatikoiden määrän voi yhtä lailla tulkita työn tulokseksi kuin panostuksen mittariksi.

Mittaamiseen liittyvä epävarmuus eli sen ennustamattomuus $-\mu$ arvoon suhteutettu suuri ε hajonta – siirtää riskiä työnantajalta työntekijälle. Voidaan perustellusti olettaa (ks. alaosio 3.1.3 ja Lazear 2005), että työnantajan kyky kantaa riskiä on parempi, jolloin epätarkkoihin mittareihin perustuva tulospalkkaus johtaa epätehokkaaseen riskiallokaatioon.

Työtehtävien heterogeenisuus lisää osaltaan optimaalisten mittareiden löytämisen vaikeutta. Tehtävien monipuolisuuteen liittyy useita hankalia kysymyksiä kuten tasapainottelu määrän ja laadun välillä. Usein on helpompi mitata tuotettua kapalemäärää kuin syntynyttä laatua. Jos määrään perustuva kannustin on voimakas, voidaan olettaa laadun kärsivän. Epätarkkojen laatumittareiden käyttäminen taas lisääisi työntekijän riskiä. Tämä herättää kysymyksen siitä, kuinka laajaa ja samalla epävarmaa mittaristoa kannattaa käyttää. Mittarien määrän lisääminen voi auttaa

ongelmassa, jos niihin liittyvät satunnaistekijät ovat jokseenkin riippumattomia tai jos ne painottavat eri osa-alueita (Baker 2002).

Lääkärin tapauksessa yleisemmän tason mittariin siirtyminen voisi tarkoittaa potilaiden paranemisen tai hyvinvoinnin käyttämistä palkitsemisperusteena tehtyjen operaatioiden sijaan. Työntekijää palkitaan tyypillisesti kuitenkin useamman mittarin mukaan. Yksittäisistä mittareista muodostuvan mittariston laajuus on väljempi käsite, jossa yhdistyvät mittareiden lukumäärä, mittaustasojen yleisyys ja se, kuinka hyvin mittaristo kattaa eri työtehtävät.

Työpanoksen mittaamisesta voi koitua työnantajalle kustannuksia. Terveystenhoidossa työntekijän valvonta on kuitenkin usein helppoa, koska potilastietoja kerätään joka tapauksessa. Samalla, kun lääkäri laatii potilaskertomuksen, hän tulee kertoneeksi, mitä itse teki. Tällaisessa tapauksessa työntekijän omaa kertomusta voi pitää sängen luotettavana, koska potilastietojen väärentäminen on moraalinen vastaisuus ja ankarasti rangaistua. Olenkin jättänyt mittaamisen kustannukset tämän tutkielman tarkastelun ulkopuolelle. Pääsyy niiden sivuuttamiselle on se, että haluan korostaa työntekijän erityisosaamisen merkitystä ja muita näkökulmia on täytynyt karsia.

Työn loppupuolella keskeisiksi käsitteiksi nousevat termit panostus- ja tuotosmittari. Tuotoksella viitataan työn päämäärään eli päämiehen hyötyyn. Panostus on puolestaan työntekijän toimintaa. Vastaavasti panostusmittarilla tarkoitetaan työntekijän toiminnan mittaamista ja tuotokseen sidottu mittari muuttuu päämiehen hyödyn mukana. Yksi moniulotteinen mittaristo voi sisältää ekä panostus- että tuotosmittareita.

2.1.3 Funktiomuotojen rajoituksista ja rajoittavuudesta

Mallin formaali käsittely vaatii oletuksia palkitsemisjärjestelmästä, työntekijän hyötyfunktioista sekä riskin luonteesta. Melko tekniseltä kuulostava vaatimus on panostuksesta työntekijälle koituvan haitan $C(s)$ ilmaiseminen rahallisessa muodossa eli työntekijän von Neumann-Morgenstern-hyötyfunktion $u(w, C(s))$ separoituvuus.

Tässä oletan Holmströmiä ja Milgromia mukaillen, että hyötyfunktio on additiivisesti separoituva: $u(w, C(s)) = u(w - C(s))$.

Oletus tehdään teknisistä syistä, mutta sillä on myös merkittävä vaikutus mallin tulkintaan: separoituvuusoletuksen myötä peruspalkka ei vaikuta työntekijän työpanokseen eli tulovaikutusta ei esiinny. Malli soveltuukin lähinnä tilanteisiin, joissa vain pienenhö osa palkasta on sidottu suoritusmittareihin tai joissa mittarit reagoivat jäykästi niin panostuksen määrään kuin ulkoisiin tekijöihin. Tällaisia ovat useimmat työntekijöiden kannustinjärjestelmät. Sen sijaan johdon palkitsemisen – erityisesti optiojärjestelmien – arviointiin tulisi käyttää tulovaikutukset sallivaa mallia. Tästä syystä yrittäjyyttä ei voida yleisesti käsitellä samoin menetelmin kuin palkkatyötä tulkitsemalla yrittäjyys tulospalkkauksen äärimmäiseksi muodoksi. Terveystenhoidossa tällaiset tulkinnat saattavat kuitenkin olla mahdollisia esimerkiksi julkisen terveydenhuoltojärjestelmän tai yksityissairaaloitten ostaessa palveluita yksityisiltä toiminimiltä työllistämisen sijaan, jolloin yrittäjien tulotasossa ei ole suuria kausivaihteluita. Käytän yleisesti hyväksyttyä ja intuitiivisesti miellyttävää oletusta, että $C(s)$ on kaikkialla konvekksi muttei välttämättä kaikkialla kasvava funktio.

Valtaosa tulospalkkausta käsittelevistä teoreettisista tutkimuksista olettaa, että mittarit ovat stokastisesti riippumattomia toisistaan ja työntekijän toiminnasta. Mittarien keskinäinen riippumattomuus tarkoittaa, että Σ on diagonaalimatriisi. Riippumattomuusoletusta ei voi kovin hyvin perustella tosielämän kokemuksella. Se on kuitenkin kirjallisuudessa niin vallitseva, että en ole puuttunut tähän oletukseen.¹ Oletusta lieventää kuitenkin se, että yksittäinen mittariston x koordinaatti saattaa sisältää useita työtehtäviä. Mittarien välinen satunnainen riippumattomuus ei näin ollen edellytä työtehtävien havaitsemisen riippumattomuutta.

Muihin oletuksiin kuuluvat jo mainitut mittausvirheen normaalisuus sekä neuvotteluvoiman jakautuminen vain työnantajalle. Sekä virheestä että neuvottelume-

¹Esimerkiksi Baker (2002) johtaa tuloksen, ettei tehtävien satunnainen riippuvuus vaikuta valittavaan tulospalkkajärjestelmään. Hän käyttää kuitenkin varsin rajaavaa haittafunktion määrittelyä, jossa tehtävien välillä ei ole teknistä yhteyttä, joten tulosta ei voi yleistää tässä läpi käytävään tapaukseen.

kanismista on välttämätöntä tehdä jokin muotoilu. Toisin kuin edelliset oletukset tässä käytetyt muotoilut eivät ole teknisesti ainoat mahdolliset. Olen päätenyt niihin paitsi mukaillen Holmströmiä ja Milgromia myös siksi, että oletukset vastaavat melko hyvin monia tosielämän tilanteita. Olettamalla satunnaistekijän normaalijakautuneeksi sallin samalla äärettömän kannan. Mittari, joka voi saada kuinka suuria tai kuinka pieniä arvoja tahansa, ei sovi kaikkiin tilanteisiin. Normaalijakauman muut ominaisuudet sekä sen yleisyys kirjallisuudessa puolustavat kuitenkin tätä valintaa. Palaan muihin muotoiluihin sekä mittausvirheen että neuvotteluvoiman osalta lyhyesti alaosiossa 3.1.8.

Johdan teoreettiset tulokset tässä työssä vain lineaarisille palkitsemisjärjestelmille. Oletus tulospalkkauksen lineaarisuudesta on niin keskeinen ja rajaava, että käsittelen sitä erikseen seuraavassa alaosiossa.

2.1.4 Lineaarinen palkkamalli

Käytössä on mitä erilaisimpia tapoja palkita mittarilla menestymisestä, kuten suhteellinen menestyminen muihin työntekijöihin verrattuna, tietyn suoritustason saavuttaminen tai yhdistelmä omasta suorituksesta ja yrityksen menestymisestä. Useimmissa teoreettisissa tulospalkkausta käsittelevissä julkaisuissa käytetään kuitenkin lineaarista kannustinjärjestelmää, jossa palkka koostuu peruspalkasta (β) ja tulokseen sidotusta osasta, joka kasvaa lineaarisesti tulospalkkareiden mukaan. Loppupalkka on siis muotoa:

$$(2.3) \quad w = \alpha^\top x + \beta,$$

missä $w, \beta \in \mathbb{R}$ ja $x, \alpha \in \mathbb{R}^p$.

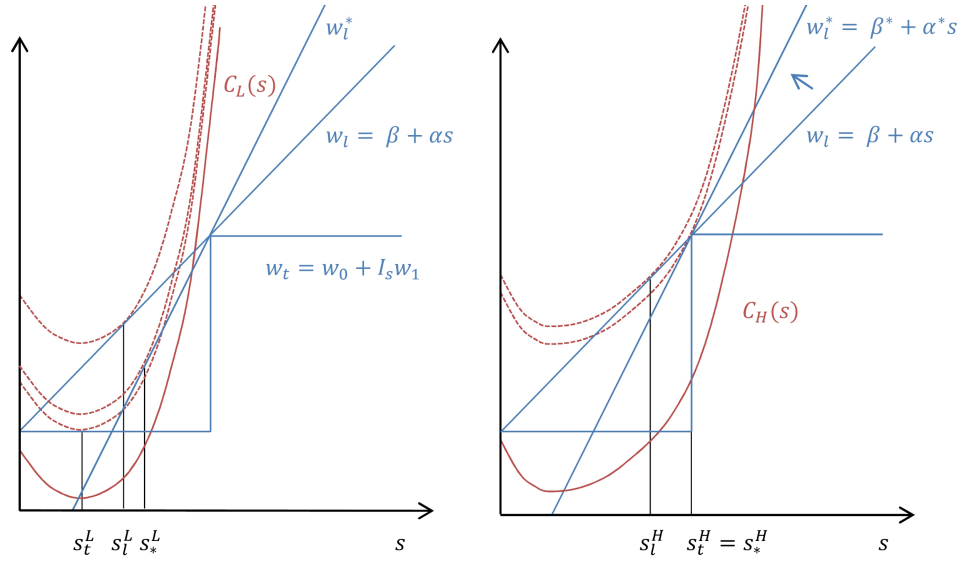
Jatkuva palkkiojärjestelmä luo tyypillisesti voimakkaammat kannustimet kuin diskreetti järjestelmä (Lazear 2000a). Käyttäytymisvaikutukset voivat kuitenkin olla jokseenkin samat riippumatta siitä, onko käytössä portaittainen vai jatkuva lineaarinen tulospalkkio. Jos suoritustasolta toiselle nousemisesta palkitaan aina saman

verran ja jos tasot ovat tasavälisiä, portaittainen malli lähestyy lineaarista mallia, kun portaiden määrä kasvaa. Täysin erilaisia järjestelmiä ovatkin vain yhteen tavoitetasoon tai toiseen funktiomuotoon perustuvat palkitsemismallit. Esimerkiksi Bolton ja Dewatripont (2005) esittelevät myös tällaisia lähestymistapoja analysoida niin staattisia kuin dynaamisiakin palkkaneuvotteluprosesseja. Tässä katsauksessa pitäydyn kuitenkin lineaarisessa palkkamallissa.

Edellisessä alaosiossa tehtyjen oletusten avulla on mahdollista vertailla lineaarisen ja yhden tavoitetason mallin tehokkuutta. Oletan tässä kohtaa analyysin helpottamiseksi, että mittari on täysin ennustettavissa ($\Sigma = 0$) ja että työtehtäviä on vain yksi. Kaksiosainen kuva 2.1 havainnollistaa tilannetta. Tavoitetason saavuttamiseen perustuva palkkio toimii vain, mikäli työntekijän omaehtoinen panostustaso on melko lähellä palkkiotasoa mutta sen alapuolella. Ilman kannustimia työntekijä valitsee panostustason, joka minimoi hänen haittafunktionsa C_L (vasen kuva) C_H (oikea kuva). Jos tavoitetaso on määritetty liian korkeaksi, porrasmallilla ei ole lainkaan kannustinvaikutuksia (kuvan 2.1 ensimmäinen osa). Vastaavasti ei ole mitään hyötyä asettaa palkkioporrasta yhtälön $C'_L(s) = 0$ määrittämän tason alapuolelle, koska työntekijä työskentelee joka tapauksessa sen verran. Sen sijaan lineaarinen tulospalkka nostaa panostuksen aina omaehtoisen tason yläpuolelle.² Kuvan esimerkitilanteessa työntekijän panostus nousee tasolta s_t^L tasolle s_t^H .

Jos tavoite on asetettu työntekijälle koituvan haitan mukaan optimaalisesti siten, että työntekijän kannattaa lisätä työpanostaan saadakseen lisäpalkan w_l , porrasmalli saattaa luoda vahvemmat kannustimet kuin lineaarisesti nousevan palkan järjestelmä. Tämä näkyy kuvan 2.1 oikean puoleisessa kuviossa, jossa alkuperäinen lineaarinen palkkaus ($w_l = \beta + \alpha s$) tuottaa tavoitetasoa matalamman panostuksen eli $s_t^H < s_t^H$. Tilanne on kuitenkin korjattavissa sitomalla palkka voimakkaammin tulokseen. Työnantajan täytyy vain valita sellainen α^* , että $C'_H(s_t) = \alpha^*$. Lineaarisella palkkauksella saadaan siis aina aikaan sama kannustinvaikutus kuin tietyistä tasosta palkitsemisella. Varsinainen mallin etu ilmenee silloin, jos samassa järjestel-

²Tämän takaavat haittafunktion derivoituvuus ja konveksisuus.



Kuva 2.1: Lineaarinen palkkiomalli saadaan sopivalla α ja β aina vähintään yhtä tehokkaaksi kuin yhden tavoitetason malli.

mässä on erilaisia työntekijöitä. Kuvitellaan esimerkiksi, että työntekijöistä osa on kuvan 2.1 vasemman puolen mukaisia matalan tuottavuuden ja osa oikean puolen mukaisia korkean tuottavuuden työntekijöitä. Jos työnantaja päättää rakentaa kannustinjärjestelmän, joka saa korkean tuottavuuden työntekijät nostamaan panostuksensa taholle s_*^H , hän voi lineaarisen järjestelmän avulla lisätä samalla matalan tuottavuuden työntekijöiden panosta, tosin vaatimattomammalle tasolle (kuvassa s_*^L). Yhden tavoitetason mallissa näiden työpanos jää muuttumattomaksi.

Tässä käsitelty perustelu lineaarisen palkkauksen käytölle perustuu pelkästään päämies-agenttiongelman kannustinrajoitteen tarkasteluun. Samaan analyysiin olisi voitu liittää osallistumisrajoite olettamalla, että lausekkeen $w - C$ täytyy olla suurempi tai yhtä suuri kuin jokin w_0 . Tämä olisi vain tarkoittanut sitä, että työntekijä olisi valinnut $s = 0$ aina, kun ehto ei olisi täyttynyt. Tämä ei olisi tuonut mitään lisää edelliseen tarkasteluun. Sen sijaan osallistumisrajoite on monissa muissa yhteyksissä tärkeä ja mielenkiintoinenkin tekijä (ks. esim. Oyer 2004 ja Lazear 2005).

On vaikeammin perusteltavissa, miksi palkka ei noudattelisi päämiehen hyödyn

funktiomuotoa. Holmström ja Milgrom (1987) ovat osoittaneet, että paljon monimutkaisempi panostustason ja palkitsemisjärjestelmän dynaaminen valinta johtaa tasapainoon, jossa työnantaja tarjoaa jokaisella kierroksella samaa lineaarista palkkiota. Heidän mallissaan päämiehen ja agentin hyödyt ovat tosin riippumattomia historiasta. Lineaarisen palkitsemisjärjestelmän suosio teoreettisena työkaluna perustuu tähän havaintoon sekä sen helppokäyttöisyyteen matemaattisissa analyyseissä.

Intuitiivisena perusteluna lineaarisen palkan hyvydestä voi käyttää sitä, että konvekksi tai konkaavi palkitseminen johtaisi herkemmin palkan maksimoimiseen muuten kuin työnteon avulla. Owan ja Tsuru (2010) havaitsivat, että japanilaiset autokauppiat manipuloivat myyntipäiviä kuun vaihteen läheisyydessä, koska heillä oli käytössä kuukausittain laskettava ja konvekssi palkkiojärjestelmä. Oli kannattavampaa tehdä välillä hyvää ja välillä huonoa tulosta kuin jatkuvasti tasaisia kuukausimyyntejä. Myös esimerkiksi Larkin (2006) on havainnut samanlaista käyttäytymistä. Lineaarinen tulospalkkaus on myös helposti ymmärrettävä ja näin ollen laajasti käytetty tulospalkkausjärjestelmien pohja myös käytännössä.

2.1.5 Teknisiä huomioita

Päätän tämän osion merkintätekniisiin seikkoihin. Läpi tämän työn merkitsen funktion f osittaisderivaattaa i . muuttujan suhteen merkinnällä f_i . Vastaavasti toinen ristiderivaatta i . ja j . muuttujien suhteen on f_{ij} . Osittaisderivaattamatriisin ja alkion erottamiseksi käytän osittaisderivaattamatriisien ja -vektorien ympärillä hakasulkeita: $[f_{ij}]$ tarkoittaa siis f :n Hessen matriisia, kun taas merkintä A_{ij} viittaa matriisin A i . rivivektorin j . alkioon. Jotta gradienttivektorin ja transpoosin erottaisi selkeästi toisistaan, merkitsen vektorin x transpoosia merkinnällä x^\top .

Käytän matemaattisia merkintöjä paikoitellen taloustieteilijöille tyypilliseen tapaan väljästi. Lukuun ottamatta muutamia formaaleja määrittelyitä käytän esimerkiksi sanaa vektori tarkoittamaan joukon \mathbb{R}^n osajoukon alkia liittämättä siihen mitään laskutoimitusmäärittelyä. Toinen esimerkki ottamistani matemaattisista va-

pauksista on kuvausten määrittelyminen ilman matemaattisesti ilmaistuja lähtö- ja maalijoukkoa. Merkitsen myös usein funktioita ilman argumentteja silloin, kun sekaannuksen vaaraa ei ole.

Kovarianssimatriisit oletetaan yleisesti positiivisesti definiiteiksi ilman erillistä mainitaa. Tarkastelluissa optimointiongelmissa ensimmäisen kertaluvun ehtojen täytyminen riittää takaamaan objektifunktion globaalin optimin. Näin ollen toisen kertaluvun ehtoja ei esitetä tässä tutkielmassa.

2.2 Lääkärit esimerkkinä erityisosaaajista

Lääkäreiden palkitsemisessa käytetyt järjestelmät toimivat hyvänä esimerkkinä siitä, millaisia ongelmia kannustinjärjestelmissä voi ilmetä monimutkaisten ammattien kohdalla. Lääkärien valintaa tutkielman tarkasteluryhmäksi puoltaa myös se, ettei lääkärin työ vaadi erityistä määrittelyä. Heidän työssään korostuu lisäksi jatkuva ”projektien” valitseminen yksittäisten potilaiden hoidosta päätettäessä. Koska henkilökohtainen informaatio ja tuotoksen mittaamiseen liittyvät ongelmat ovat tutkielman ensisijainen aihe, terveydenhuolto julkisesti toimivana tai julkisin varoin tuettuna erikoisalana soveltuu hyvin tähän tarkoitukseen. Tutkimuksen päämääränä on ensisijaisesti osallistuminen laajempaan teoreettiseen keskusteluun tulospalkkauksen hyödyistä ja haitoista, mutta käyn samalla läpi tulospalkkausteoriaa myös terveydenhoidon sovellustarpeisiin.

Terveydenhoito on yhteiskunnalliselta merkittävyydeltään erityisen mielenkiintoinen toimiala. Sen alalla työskentelevien kannustimien arviointi on erittäin ajankohtaista. Julkisen terveydenhuollon menot asukasta kohden ovat kasvaneet edellisen viidentoista vuoden aikana nopeammin kuin bruttokansantuote (SVT 2011). Samansuuntainen kehitys on nähtävillä myös muissa teollistuneissa maissa (OECD 2011). Väestön ikääntymisen myötä hoitoa tarvitsevien määrä tulee lisääntymään eikä yksikkökustannusten nousuun ole enää varaa. Vaihtoehtoisiksi jäävät tarjonnan vähentäminen ja hoitotyön tehostaminen, joista työn tuottavuuden parantaminen

on poliittisesti helpompi mutta toteutuksen kannalta haastavampi tie. Lääkärien ja hoitajien tuottavuuden parantamiseksi etsitään nykyisin keinoja uuden teknologian käyttöönoton lisäksi myös organisaatioiden uudistamisesta ja henkilöstön paremmasta motivoimisesta. Myös terveydenhuollon kysyntään voidaan vaikuttaa ennaltaehkäisevillä terveyspalveluilla. Lääkäreiden ja muun hoitohenkilökunnan pamentamisen tarkoituksenmukainen kohdentaminen liittyy myös jakoon terveiden ja sairaiden hoitamisen välillä.

Samaan aikaan terveydenhoitokustannusten nousun kanssa tulospalkkausjärjestelmät ovat yleistyneet muilla aloilla (EK 2006), ja niistä toivotaankin yhtä ratkaisua lääkäreiden motivaation, ja sitä kautta työn tehokkuuden, kasvattamiselle (ks. esim. Teperi ym. 2009). Tässä katsauksessa selvitetään, löytyykö aikeille teoreettista tukea henkilökohtaisen informaation hyödyntämisen näkökulmasta. Esimerkikirjymäksi on rajattu vain lääkärit, koska heidän työssään korostuu hoitajia enemmän erityisosaamisen tuoma henkilökohtainen informaatio sekä mahdollisuus päättää potilaan hoidosta kokonaisuutena. Valtaosa käytössä olevista terveydenhoidon tulospalkkausjärjestelmistä on lisäksi suunnattu lääkäreille.

2.2.1 Lääkärin työn tulospalkkaprofiili

Tämän ja seuraavan alaosion tarkoituksena on sekä käsitellä niitä lääkärin työn piirteitä, jotka ovat keskeisiä erityisosaamisen näkökulmasta että tuoda esiin sellaisia työnkuvaan kuuluvia ominaisuuksia, jotka saattavat muulla tavoin vaikuttaa empiiristen tulosten tulkintaan. Esittelen empiirisiä tutkimuksia osiossa 4.1.

Erityisosaamisen täysipainoinen hyödyntäminen vaatii sitä, että erityisosaajalla on vapaudet ja tarvittavat kannustimet toimia työprosessia koskevan henkilökohtaisen informaationsa mukaisesti. Seuraavassa luvussa vertaillaan kahta erilaista lähtökohtaa tulospalkkaukselle. Ensimmäisenä tarkastellaan tilannetta, jossa työnantaja haluaa työntekijän käyttäytyvän ennalta tehdyn suunnitelman mukaisesti, kun taas osioiden 3.2 ja 3.3 tilanteissa työnantaja ei tiedä, millainen toiminta on optimaalista. Jälkimmäisessä tapauksessa mahdollinen tulospalkkaus kannattaa ainakin osittain

sitoa suoraan päämiehen hyötyyn. Asiantuntijatyössä, kuten lääkäreillä, haasteena on hyötymittarin löytäminen. Potilaan hoidosta vastaava lääkäri on usein itse parhaassa asemassa arvioimaan hoidon tarpeen sekä sen onnistumisen, jolloin tuotoksen mittaaminen ulkopuolisen toimesta on erityisen vaikeaa.

Työtehtävien heterogeenisuus lisää osaltaan optimaalisten mittareiden löytämisen vaikeutta. Jos käytössä on vain työntekijän panostukseen kytkettyjä mittareita eikä esimerkiksi hoidon kokonaislopputulosta voida käyttää palkan perustana, vaikeudeksi muodostuu eri tehtävien painottaminen. Kuinka voimakkaasti leikkauksista kannattaa palkita, jos lääkäri sen seurauksena siirtää voimavarojaan pois niin ikään tärkeästä vastaanoton pitämisestä? Lääkärit saattavat lisäksi muokata mittareita tekemällä vääriä diagnooseja tai hoitopäätöksiä ja valitsemalla potilaita, joiden hoito tuottaa todennäköisimmin halutun lopputuloksen (Rosenthal ja Frank 2006). Tärkeä osa lääkärin ammattitaitoa on kustannustehokkaan hoitomuodon valitseminen. Useimmat käytössä olevista palkitsemisjärjestelmistä eivät kuitenkaan kannusta tähän, vaan vaativista ja kalliista operaatioista maksetaan suurempi palkkio. (Golden ja Sloan 2008.)

Etuna moneen muuhun alaan verrattuna on, että lääkärin toiminnan eli työtehtäviin panostuksen mittaaminen tapahtuu potilastietojen rekisteröinnin sivutuotteena. Terveystieteiden huollossa korostuu tämän tutkielman kannalta keskeinen ongelma valinnasta helposti mitattavan panostusmittarin ja erityisosaamisen täysipainoisen hyödyntämisen mahdollistavan tuotosmittarin välillä. Koska työn tarkoitus on keskittyä asiantuntijatyöstä palkitsemisen erityispiirteisiin ja koska lääkärin erityistapaus ei sitä vaadi, en käsittele lainkaan mittaamisen kustannuksiin liittyviä kysymyksiä. Oletan sekä mittaamisen että järjestelmien luomisen tapahtuvan ilman kustannuksia.

Lääkärin työtä leimaa vahva ammatti-identiteetti sekä tietyn muodollisen pätevyyden vaatiminen. Työtuloksen arviointi ei pääsääntöisesti ole mahdollista ilman, että arvioijalla on vastaava pätevyys. Ammattikunnan sisäinen arvostus ja sen merkitys kannustimena saattavatkin korostua lääkäreillä ja muilla julkisen sek-

torin ylemmillä toimihenkilöillä (Dixit (2002)). Tämän lisäksi puhtaasti sisäistä motivaatiota pidetään tyypillisenä terveydenhuollossa työskenteleville (Golden ja Sloan 2008). Sisäisellä motivaatiolla tarkoitetaan sitä, että ilman ulkoisia kannustimiakin työntekijä on valmis tekemään töitä. Tätä käsitellään enemmän alaosiossa 3.1.7.

Lääkäri-agentin ja valvojan välillä informaatio on jakautunut poikkeuksellisen epäsymmetrisesti. Lääkäriyhteisön ulkopuolisella valvojalla ei ole saatavilla tarvittavia tietoja tai ymmärrystä päätösten kokonaisvaltaiseen arviointiin. Tämä onkin oletettavasti yksi syy sille, että laadun arviointi perustuu tyypillisesti useisiin satoihin numeerisiin mittareihin (Rosenthal ja Frank 2006).

Rosenthal ja Frank (2006) päätyvät lääkärin tulospalkan empiiristä perustaa selvittäessään tutkimaan myös opettajien tulospalkkausta. He katsovat opettajan ja lääkärin työn muistuttavan toisiaan, koska molemmat rakentuvat vahvan ammatti-identiteetin ja sisäisen motivaation varaan. Lisäksi tehtäviä yhdistävät päämiehen edun määrittämiseen liittyvät ongelmat. Monet opettajien tulospalkkauksesta tehdyt päätelmät ovatkin yleistettävissä lääkäreihin.

Lazear (2003) esittää, että opettajien ja opetussuunnitelman laatijan mielipiteet eri oppiaineiden tärkeydestä voivat poiketa toisistaan. Samoin lääkäri voi haluta käyttää voimavaroja eri tavalla kuin terveydenhuollon järjestäjät toivoisivat. Lääkärin halu hoitaa ensisijaisesti parantumattomasti sairaita tai harvinaisen vaikeita tapauksia voi olla ristiriidassa esimerkiksi työurien pidentämistavoitteen kanssa. Heckmanin ym. havainto tukee tätä näkemystä. Heidän tutkimuksessaan terveydenhoitohenkilökunta suosi resurssien jaossa todella huonokuntoisia ja vaikeasti kuntoutuvia työkyvyttömiä, vaikka keskuksen tavoitteeksi oli määritetty mahdollisemman monen potilaan työkyvyn palauttaminen ja tavoitteen saavuttamiseen käytettiin palkitsemisjärjestelmää. Oikein laadittu tulospalkkausjärjestelmä voi ohjata lääkärin toimintaa enemmän työnantajan tavoitteiden mukaiseksi.

Lazear myös arvelee, että 30–150 oppilasta vuodessa on riittävä määrä takamaan, että opettajan tulot eivät suuresti vaihtelisi vuodesta toiseen, vaikka hänen palkkansa sidottaisiin oppilaiden koetuloksiin. Tällä perusteella voisi myös suositel-

la lääkärrien palkitsemista suoritettujen toimenpiteiden sijasta hoidon onnistumisen mukaan, kuten henkilökohtaisen informaation hyödyntämiseen kannustaminen edellyttäisi. Suuri potilasmäärä takaisin sen, etteivät yksittäiset vaikeasti parannettavat tapaukset muodostaisi merkittävää epävarmuutta lääkärin palkkaan. Toisin kuin opettajat moni lääkäri pystyy kuitenkin valikoimaan asiakkaansa. Tämän lisäksi lääkäri voi valita, kuinka paljon panostaa kuhunkin potilaaseen. Tätä käsitellään erityisesti alaosiossa 3.2.1, jossa pyritään luomaan työntekijälle kannustimet valita työnantajan edun kannalta järkeviä projekteja.

Erityisasiantuntijat, erityisesti lääkärit, pystyvät usein neuvottelemaan työehtoi- doistaan työnantajan kanssa. Lääkärin mahdollisuus työskennellä samanaikaisesti sekä yksityisellä että julkisella sektorilla parantaa entisestään heidän neuvotteluvoimaansa. Päämies-agenttiongelman lähtökohta on, että päämies voi tehdä agentille ota-tai-jätä -tarjouksen. Tämän oletuksen tarpeellisuudesta keskustellaan osiossa 3.1.8.

Lääkärin työhön liittyy monia piirteitä, jotka olisivat tulospalkkauksen valikoitumisvaikutusten kannalta mielenkiintoisia. Harvalla muulla alalla työllisyystilanne on yhtä hyvä ja samanaikainen työskenteleminen eri työnantajilla yhtä yleistä. Koska monet lääkärit tekevät julkisella sektorilla suoritettavan virkatyön lisäksi töitä myös yksityisissä sairaaloissa ja lääkäriasemilla, viikkotuntimäärä joustaa paljon enemmän kuin valtaosalla työntekijöistä. Kokonaiskuvaa avartavaa olisi myös tarkastella yksityisen ja julkisen sektorin samanaikaista toimimista yhden agentin päämiehinä ja tästä syntyvää strategista tilannetta. Näitä näkökulmia ei kuitenkaan päästä käsittelemään tässä tulospalkkauksen motivoimisvaikutuksia ja erityisosaamista korostavassa tutkielmassa.

Suomessa ja maailmalla käytetään kahden tyyppisiä lääkäreiden taloudellisia kannustinjärjestelmiä: suoraan tehtyihin operaatioihin perustuvia ja useista laatu- mittareista koostettuja. Suoritetuista operaatioista voidaan maksaa joko osa voitosta tai kiinteä kertakorvaus. Julkisen sektorin lääkärit saavat lisäkorvauksen joistain virka-ajalla tehdyistä toimenpiteistä sekä mahdollisesti hoitavat potilaita myös il-

taisin ja viikonloppuisin urakkapalkalla (Kunnallinen lääkärien virkaehtosopimus 2010–2011 ja Jononpurkusopimus 2008). Etenkin Yhdysvalloissa moni lääkäri pitää yksityisvastaanottoa toimien yrittäjänä tai yhteisyrittäjänä, jolloin ansiot on suoraan sidottu tulokseen. Suomessakin yhden lääkärin toiminimet ovat yleisiä, mutta täällä palvelun tilaajana toimii lähinnä yksityissairaala tai työvoimapulasta kärsivä kunnallinen terveydenhoito, jolloin elinkeinonharjoittaja ei tarvitse omia työtiloja eikä hänen tulotasoonsa liity yleensä suurta riskiä. Taloudellisten kannustinjärjestelmien moninaisuuden takia tässä keskitytään kuitenkin vain työsuhteessa oleviin sairaala- ja terveyskeskuslääkäreihin.

2.2.2 Julkisen sektorin erityisrooli

Terveydenhuolto on kasvava yksityinen toimiala. Sitä leimaa kuitenkin vahva julkisen tuotannon ja tuen merkitys, joten on havainnollistavaa käsitellä julkiseen sektoriin liittyviä ominaisuuksia. Julkisen sektorin asiantuntijatehtävät ovat tulospalkkausjärjestelmien suunnittelun kannalta haasteellisia. Tietopainotteisissa töissä on syytä olettaa, että työntekijöillä on henkilökohtaista informaatiota siitä, miten panoksista muokataan tuotosta. Työntekijän toimintaan eli panostukseen perustuva palkitseminen osoittautuu näin ollen herkästi liian ohjaavaksi. Tällöin luonteva ratkaisu olisi mitata panosten sijasta syntynyttä tuotosta. Julkisella sektorilla työn tarkoituksen, päämiehen hyödyn, määrittäminen ja mittaaminen ei kuitenkaan ole suoraviivaista, koska yrityksen arvon kehitys ei ole käytettävissä harhattomana tuotosmittarina.

Julkisen organisaation tehtäviin kuuluu palveluiden tuottamista, yhteiskunnan sääntelyä tai molempia (Dixit 2002). Jos organisaatio tuottaa palveluita markkinoille ja kilpailee edes osittain yksityisen tuotannon kanssa, työn tuottavuuden kehitystä suhteessa yksityisiin kilpailijoihin voidaan pitää yhtenä työnantajan päämääränä. Kustannustehokkuus on kuitenkin vain päämiehen hyödyn yksi ulottuvuus. Toisen ulottuvuuden eli optimaalisen tuotannon tason määrittelemine on haastavampaa. Yksityisen ja julkisen tuotannon vertaamista vaikeuttaa erityisesti se, että etenkin

sääntelytehtäviin liittyy julkishyödykkeen ominaisuuksia (Dixit 2002). Ravintoloiden terveystoimet ja potilaiden tietosuoja koskeva lainsäädäntö ovat kaikkien käytössä. Yksi suurimmista syistä tietyn palvelun julkiseen tuottamiseen ovat sen kulutuksesta syntyvät ulkoisvaikutukset. Terveystoimasta syntyy monenlaisia ulkoisvaikutuksia, kuten korkeampi työn tuottavuus ja terveellisten elämäntapojen leviäminen lähipiiriin. Baker (2002) ehdottaa, että yksi mahdollisuus helpottaa tuotoksen mittaamista julkisella sektorilla olisi eriyttää tuotanto voittoon pyrkiväksi erillislaitokseksi ja muodostaa julkishallinnollisen viranomaisen ja erillislaitoksen välille liikesuhde.

Kilpailun puute aiheuttaa sen, ettei palvelun tuottaja kärsi huonosta laadusta kysynnän kautta. Tämä ei ole pelkästään julkisen sektorin vaan koko terveydenhuollon ongelma. Terveydenhuollossa markkinat eivät toimi siten, että laatu palkittaisiin hintojen kautta. (Rosenthal ja Frank 2006.) Toinen haaste on se, että terveydenhuollossa laskutetaan hoitotapahtumien mukaan riippumatta hoidon tuloksellisuudesta tai siitä, miten palkat määräytyvät. Tämä johtaa siihen, että myös yksityisellä puolella tehdään kannattamattomia operaatioita. (Golden ja Sloan 2008.) Kela-korvausten määräytyminen tuo hintoihin jäykkyyttä. Yksityinen terveydenhoito hyötyisi siitä, että palkat sopeutuisivat hintoihin esimerkiksi tulospalkkauksen avulla.

Kuten muussakaan pääasiassa julkisen sektorin tai vakuutusyhtiöiden rahoittamassa tuotannossa, terveydenhuollossa ei ole selvää, kuka on päämies. Julkisessa terveydenhoidossa viimekäden päämiehiä ovat kansalaiset. He kuluttavat terveyspalveluja (tai ovat vähintäänkin oikeutettuja kuluttamaan, jolloin julkinen terveydenhoito palvelee vakuutuksena) sekä toisaalta rahoittavat toiminnan maksamalla veroja. Päämäärän määrittely vaikuttaa olennaisesti optimaalisen tulospalkkauksen muotoon.

Tavallisen kansalaisen ja terveydenhoitoalan työntekijän välinen päämies-agenttiketju muodostuu kuitenkin useista välittävistä tekijöistä. Tämän seurauksena työntekijän toimintaa ohjaava ja valvova taho ei havaitse potilas-päämiehen hyötyä. Hyöty ei il-

mene myöskään potilaan käyttäytymisessä, koska tämä vastaa suurimmasta osasta kustannuksia vain kollektiivin osana. Yksittäisellä potilaalla on näin ollen kannustimet hoidattaa itseään silloinkin, kun rajakustannukset ylittävät rajahyödyn. Yhdysvaltalaisessa kirjallisuudessa on usein ehdotettu vakuutusyhtiötä terveyspalvelun tuottajan päämieheksi (ks. esim. Golden ja Sloan 2008). Tätä vastaisi Suomessa julkinen sektori. Vakuutusyhtiön tapauksessa ainoa tapa vaikuttaa päämiehen hyötyyn on kustannusten vähäisyys. Terveyspalveluja tarjoava kunta taas hyötyy myös kuntalaisten työkyvyn parantumisesta.

Jos päämieheksi määritellään veronmaksaja, päämiehen ja lääkäri-agentin väliin muodostuu pitkä päämiesten ja agenttien ketju: poliitikko vastaa äänestäjille, hallintovirkamies poliitikolle, sairaalan ylilääkäri hallintovirkamiehelle ja lopulta osastopäällikön kautta lääkäri toimii päämies-ylilääkärin agenttina. Vastaavan kaltainen ketjurakenne on toki olemassa myös yksityisellä sektorilla sekä silloin, kun lääkärin lopulliseksi päämieheksi mielletään veronmaksajien kollektiivin sijasta aina kyseessä oleva potilas. Tämän tutkielman tarkoitus on kuitenkin tulospalkkateorian eikä hallinnon käsittely, joten lopullisen päämiehen ja lääkärin etujen yhteensovittamista tarkastellaan ilman välikäsiä.

Julkisten organisaatioiden tehtävistä säädetään usein melko yleisellä tasolla, jolloin paljon valtaa jää itse organisaatiolle. Lisäksi päämäärästä voi vallita eri käsityksiä. (Dixit 2002.) Päämiehen ja lääkärin erilaiset mielipiteet julkisen terveydenhuollon tehtävistä voivat johtaa ristiriitaan, jossa lääkäri painottaa päämiehen näkökulmasta vääriä asioita. Tällöin sisäisen motivaation aiheuttamaa väärää resurssien käyttösuhdetta voi korjata tulospalkkauksella.

Vaikka tulospalkkauksen valikoitumisvaikutuksia ei käsitellä tässä tutkielmassa, on syytä panna merkille, millä tavalla julkiselle sektorille valikoituneet työntekijät saattavat poiketa muista. Dixit (2002) esittää, että julkisen sektorin työntekijöitä ajaisi voimakkaampi sisäinen motivaatio. Jos sisäinen motivaatio on kova, työntekijän osallistumisrajoite täyttyy pienemmälläkin peruspalkalla. Kuten tulen perustelemaan osiossa 3.1, panostustasolla, jonka työntekijä saavuttaa ilman ulkoisia kan-

nustimia, ei ole merkitystä tulospalkkauksen hyödyllisyyttä arvioitaessa. Ainoastaan se, kuinka nopeasti työntekijän haitta nousee lisäponnisteluista, vaikuttaa kannustinrajoitteen toteutumiseen. Julkisen sektorin työntekijöiden voi myös olettaa olevan keskimäärin muita haluttomampia kantamaan taloudellista riskiä. Tulospalkka on pelkkää peruspalkkaa vaihtelevampi tulomuoto, joten virkamiehille saatettaisiin joutua maksamaan sen käytöstä suurempia riskipreemioita kuin vaikkapa yrityksen johdolle saman tulospalkkauksen alaisen tehtävän suorittamisesta.

Kun tulospalkkauksella ohjataan julkisen sektorin työntekijöitä kohdentamaan toimintaansa tietyllä tavalla, tullaan samalla ohjanneeksi julkisia resursseja ihmisryhmien välillä (Lazear 2003). Terveystieteidenhuollossa vaikea ja toistuvasti julkista keskustelua aiheuttava päätös on se, keille erityisen kalliita hoitoja annetaan. Ehdottamaan potilaiden tasa-arvovaatimukseen voidaan löytää myös mittausteknisiä syitä: usein tasapuolisuutta on helpompi mitata kuin palvelun tasoa (Dixit 2002).

Sopivan hyötymittarin puute ja aiheellinen pelko panostukseen perustuvan tulospalkkauksen vääristävistä vaikutuksista johtaa tulospalkkauksen vähäiseen käyttöön julkisella sektorilla. Tulospalkkauksen aste pysyy myös usein matalana. Sen sijaan luotetaan työntekijöiden sisäiseen motivaatioon ja työntekijän huoleen omasta urastaan sekä käytetään subjektiivista arviointia.

2.2.3 Lisähuomioita

Suomalainen terveydenhoito on kansainvälisesti vertaillen kustannustehokasta. Niin julkiset kuin yksityisetkin terveydenhoitomenot ovat OECD-maiden keskiarvon alapuolella. Kansainvälistä keskustelua ja empiirisiä tutkimuksia tulee peilata tätä taustaa vasten. Yhdysvalloissa bruttokansantuotteeseen suhteutetut terveydenhoitomenot ovat lähes kolme kertaa Suomen menoja korkeammat. (OECD 2007.) Jos uusi järjestelmä lisää tehokkuutta yhdysvaltalaisessa terveydenhoidossa, se ei suinkaan ole välttämättä parempi kuin Suomen nykyinen käytäntö.

Kustannustehokkuudesta huolimatta myös terveydenhuollon laatu on melko hyvä. Erilaisten vakavien tautien kuolleisuutta käytetään mittaamaan akuutin hoidon

yleistä tasoa. Siinä Suomen tilanne on selvästi keskimäärästä EU-maata parempi. Puutteitakin löytyy esimerkiksi aikuisväestön rokotusten kattavuudesta. (OECD 2007.)

Arvuutellut suomalaisen ja yhdysvaltalaisen arvomaailman eroista ja niiden vaikutuksista työntekijöiden herkkyyteen vastata rahallisiin kannustimiin jätetään tämän työn ulkopuoliseen keskusteluun. Lääkäreitä sitoo ympäri maailman vahva ammattietiikka, jota Yhdysvalloissa vahvistaa myös juridinen vastuu. Sen sijaan järjestelmissä on suuria eroavaisuuksia valtioiden kesken. Eurooppalaisiin erityispiirteisiin kuuluu julkisen sektorin vahva osallistuminen, joka osaltaan mutkistaa esimerkiksi päämiehen hyödyn määrittelyä ja sopivan tuotosmittarin löytämistä.

Erityisasiantuntijoiden kannustimiin liittyy toki muitakin erityispiirteitä kuin tässä käsiteltävät henkilökohtainen informaatio ja päämiehen hyödyn mittaamisen vaikeus. Korkean osaamisen työntekijöillä, erityisesti juuri lääkäreillä, on oletettavasti neuvotteluvoimaa työehdoista sovittaessa. Vaikka työsuhteen tulkitseminen päämies-agenttiongelmaksi lähtee ajatuksesta, että kaikki neuvotteluvoima on työnantajalla, tilanteen voidaan ajatella säilyvän sosiaalisen ylijäämän maksimointiongelmana myös ilman tätä oletusta (ks. osio 3.1.8). Asiantuntijauralla korostuvat työsuhteen kestoon ja senioriteettiin liittyvät kannustimet, jolloin tarve tulospalkkaukseen saattaa olla pienempi kuin muilla aloilla. Lisäksi monimuotoinen työnkuva altistaa perinteisille vääristymille.

Tämän tutkielman esimerkeissä terveydenhuollon tuottama veronmaksaja-päämiehen hyöty samaistetaan toisinaan sellaisiin numeerisiin mittareihin kuin työkyvyttömyyseläkkeiden vähyyteen. On kuitenkin selvää, että taloudelliset tekijät muodostavat vain hyödyn alarajan. Niiden lisäksi hyötyyn vaikuttavat kansalaisten suora hyöty paremmasta terveydestä sekä myös sellainen yksilöiden toiminta, joka ei vaikuta laskettaviin tunnuslukuihin.

Luku 3

Teoreettinen tarkastelu

Tulospalkkaus voi perustua joko panostus- tai tuotosmittareihin tai molempiin. Tuotosmittarilla tarkoitetaan mittaria, joka on yhteydessä päämiehen hyötyyn eikä työntekijän toimintaan. Pelkkä panostuksen mittaaminen riittää niin kauan kuin työnantaja tietää täysin, miten panostuksesta muodostuu tuotosta. Tällöin on tärkeää, että työnantaja havaitsee kaikkiin tehtäviin tarvittavan panostuksen jokseenkin samalla tarkkuudella. Tällöin hän voi ohjata työntekijää panostamaan tärkeisiin tehtäviin enemmän käyttämällä näille suurempaa tulospalkkakerrointa. Tämän keskeisen tekijän takia kutsun tähän perehtyvää seuraavaa jaksoa 3.1 työntekijän ohjaamisen tarkasteluksi.

Tämän luvun muissa osiossa luovutaan oletuksesta, että työnantaja tietäisi täysin, miten panoksista saa tehokkaimmin muokattua tuotosta. Sen sijaan oletetaan, että työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota tästä prosessista. Tällöin päämiehen hyötyyn reagoivien mittareiden käyttö tulospalkan perusteena on välttämätöntä, jotta työntekijän kannattaisi hyödyntää erityisosaamistaan. Työntekijän panostuksen suora ohjaaminen ei näin ollen ole kannattavaa.

3.1 Työntekijän ohjaaminen

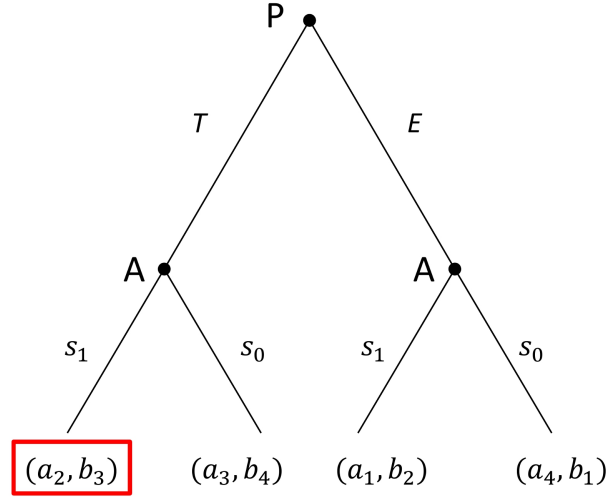
Perinteinen tapa perustella tulospalkkauksen käyttöönottoa on pyrkimys työpanoksen nostamiseen. Käsittelen tässä osiossa sekä työpanoksen tason nostamiseen että panoksen ohjaamiseen tähtäävää tulospalkkausta. Aluksi oletan, että kaikki neuvotteluvoima on työnantajalla. Työnantaja tarjoaa työntekijälle sellaista palkkaa koskevaa sopimusta, jonka tämä hylkää tai hyväksyy sellaisenaan. Käytännössä siis riittää, että työntekijän hyöty on aavistuksen suurempi kuin kyseisen työsuhteen ulkopuolinen reservatiohyöty.

3.1.1 Eikö työntekijään voisi vain luottaa?

Päämies-agenttiongelman ydin on, että agentin kannattaa jatkuvasti välttää tehtäviään. Jos työntekijän toimintaa voisi valvoa täydellisesti ja laatia sen pohjalta sitovan sopimuksen, saavutettaisiin korkein mahdollinen sosiaalinen ylijäämä. Tulospalkkauksen keinoin ei koskaan voida saavuttaa tätä optimia, koska yhteinen ylijäämä pienenee, kun riskiä kaihtava agentti joutuu osittain riskin kantajaksi. Molempien osapuolten kannalta olisikin parempi, jos työnantaja voisi vain luottaa työntekijäänsä.

Tilannetta voi kuvata yksinkertaisella dynaamisella pelillä olettamalla, että molemmat osapuolet havaitsevat toistensa valinnat mutta eivät pysty tekemään niihin pohjautuvaa sitovaa sopimusta. Ensin työnantaja P valitsee, käyttääkö hän tulospalkkajärjestelmä (T) vai ei (E). Tämän jälkeen työntekijä A päättää, suorittaa ko hän tehtävän kunnolla (s_1) vai huolimattomasti (s_0). Erilaisista yhdistelmistä tulevat hyödyt näkyvät kuvassa 3.1, jossa a_1 kuvaa työnantajan ja b_1 työntekijän suurinta mahdollista hyötyä. Muut hyödyt asettuvat vastaavasti järjestykseen siten, että alaindeksiin kasvaminen kuvaa aina pienempää hyötyä. Seuraavassa alaosiossa tulen perustelemaan, että tulospalkkaus johtaa epätehokkaaseen riskiallokaatioon. Sen takia peruspalkalla työskenteleminen mahdollistaisi sekä agentille että päämiehelle korkeamman ylijäämän ($a_1 > a_2$ ja $b_2 > b_3$).

Nashin tasapaino on (T, s_1) eli tilanne, jossa työnantaja valitsee tulospalkkauksen ja työntekijä työtehtävän suorittamisen kunnolla. Yhdistelmä (E, s_1) toisi kuitenkin molemmille suuremman hyödyn. Sama tulos saadaan äärellisen monta kertaa toistetussa pelissä, jonka ainoa osapelitäydellinen tasapaino on, että päämies valitsee aina strategian T ja agentti strategian (s_1, s_0) .



Kuva 3.1: Tulospalkan tarvetta kuvaava peli. Pelaajien hyödyt tulkitaan siten, että $a_1 > a_2 > a_3 > a_4$ ja vastaavasti $b_1 > b_2 > b_3 > b_4$. Nashin tasapaino on ympäröity punaisella.

Toistojen määrän rajoittaminen tuntuu luonnolliselta siinä valossa, että jokainen työsuhde päättyy joskus, viimeistään työntekijän jäädessä eläkkeelle. Aikaperiodi on siis ehdottomasti rajattu. Mutta milloin se päättyy? Epävarmuus toistojen määrästä mahdollistaa tilanteen samaistamisen äärettömästi toistettuun vangin dilemmaan (joskin tässä peli on dynaaminen). Ääretöntä toistojen määrää voidaan myös perustella siten, että yhteen periodiin kuluva aikaa ei ole kiinnitetty. Kun aikaperiodin pituuden annetaan lähestyä nollaa, jopa ennalta rajatulla aikavälillä tapahtuva toistopeli sisältää rajatta kasvavan määrän toistoja. Tällöin myös tasapainoja on ääretön määrä.

Riippuu hyötyjen b_1 ja b_4 erotuksesta sekä diskonttitekijästä (tai todennäköisyydestä, että työsuhde jatkuu seuraavalle periodille), voiko tasapainoksi muodostua (E, s_1) . Myöhemmin tässä luvussa tullaan johtamaan sosiaaliset ylijäämät (lop-

pusolmun summa $a + b$) edellä kuvatuille tilanteille. Tässä oletettu hyötyjärjestys ei ole ainoa mahdollinen. Joskus voi esimerkiksi olla mahdollista, että työntekijän toimintaa on niin hankala mitata, että työnantajan kannattaa aina valita E .

Edellisen analyysin lopputulos kuvaa tilannetta, jossa tulospalkkaus ei ole kannattava järjestelmä. Vastaavasta käyttäytymisestä on havaintoja jopa äärellisen monta kertaa toistetuissa peleissä. Järjestetyssä kokeessa on muun muassa havaittu, että työnantajien ja työntekijöiden rooleihin jaetut koehenkilöt pyrkivät sosiaalisen hyödyn maksimoimiseen pelaamalla strategiaa, joka ei kuulu osapelitäydellisen sekastrategian kantaan. (Eriksson ja Villeval 2008.)

3.1.2 Holmström ja Milgrom -malli

Esittelen tässä Holmström ja Milgrom (1987 ja 1991) -mallin (HM-mallin) yksinkertaisimman muodon, jossa pätevät kaikki osiossa 2.1 esitellyt oletukset, kuten virheiden normalisuus ja palkan määräytyminen lineaarisesti. Oletan lisäksi, että työntekijän odotettu hyöty noudattaa separoituvaa eksponenttifunktioimuotoa: $Eu = E(e^{-r(w-C)})$.

Koska kyseessä on tämän katsauksen kannalta todella keskeinen malli, käyn analyysin paikoitellen yksityiskohtaisemmin läpi kuin alkuperäisessä esittelyssä. Pyrin korostamaan myös laskuteknisistä syistä tehtävien oletusten vaikutuksia lopputulokseen. Edellisessä luvussa todettiin jo, että separoituvuudesta seuraa merkittävä tulokinnallinen piirre eli tulovaikutuksen puuttuminen. Eksponenttimuotoinen hyötyfunktio sisältää tämän lisäksi jokseenkin epärealistisen oletuksen siitä, että absoluuttinen riskin kaihtaminen säilyy vakiona tulotasosta riippumatta.³ Vaikka yleisesti ajatellaan, että absoluuttinen riskin kaihtaminen vähenee tulojen kasvaessa (ks. esim. Pratt 1964 ja tuoreemmin Guiso ja Paiella 2008), oletus vakioisesta absoluuttisen riskin kaihtamisesta ei välttämättä ole tässä yhteydessä erityisen harhaanjohtava. Jos tulotasolla ei ole merkitystä rahallisten kannustimien vaikuttavuudelle,

³Tämän havaitsemiseksi voidaan laskea Arrow-Pratt -mitta: $-\frac{u''}{u'} = -\frac{r^2 s^{-rw}}{-rs^{-rw}} = r$.

liikutaan todennäköisesti niin pienten muutosten alueella, että vaikutus tulotasoon ja siten haluun kantaa riskiä jäänee vähäiseksi. Riskinkaihtamisalttiutta ei myöskään vertailla eri ihmisten välillä, jolloin alkuperäisten varallisuuserojen vaikutusta riskikäyttäytymiseen ei tarvitse ottaa huomioon.

Yhdistämällä mittarin epätarkkuutta ja palkan muodostumista kuvaavat yhtälöt 2.2 ja 2.3 edellä kuvattuun eksponenttitiheytyfunktioon saadaan työntekijän odotetuksi hyödyksi

$$(3.1) \quad Eu = E \left(e^{-r(\alpha^\top(\mu(h)+\varepsilon)+\beta-C(s))} \right).$$

Tästä voidaan ratkaista työntekijän varmuusekvivalentti eli se kiinteä palkka, jonka työntekijä ottaisi yhtä mielellään kuin osallistuu tulospalkkausjärjestelmään. Poiketen alkuperäisestä Holmströmin ja Milgromin muotoilusta määrittelen varmuusekvivalentin tässä yhteydessä olemaan $\beta_{CE} - C(\hat{s})$, jolle pätee $C'(\hat{s}) = 0$. Varmuusekvivalentin jako kahteen tekijään korostaa sitä, että ilman tulospalkkaustakin palkka ja työ määrittävät työntekijän hyödyn. Eksponenttimuoto osoittautuu välttämättömäksi oletukseksi, jotta varmuusekvivalentti voidaan ratkaista suljetussa muodossa, sillä sen ratkaisemiseksi hyödynnetään normaalijakauman tiheysfunktion niin ikään eksponentiaalista muotoa:

$$\begin{aligned} u(\beta_{CE} - C(\hat{s})) &= E \left(e^{-r(\alpha^\top(\mu(s)+\varepsilon)+\beta-C(s))} \right) = e^{-r(\alpha^\top\mu+\beta-C)} E \left(e^{-r(\alpha^\top\varepsilon)} \right) \\ &= e^{-r(\alpha^\top\mu+\beta-C)} \int e^{-r(\alpha^\top\varepsilon)} ((2/k)^n |\Sigma|)^{-1/2} e^{-1/2(\varepsilon^\top \Sigma^{-1} \varepsilon)} d\varepsilon \\ &= -e^{-r(\alpha^\top\mu+\beta-C)} e^{\frac{1}{2}r^2\alpha^\top\Sigma\alpha} \int ((2/k)^n |\Sigma|)^{-\frac{1}{2}} e^{-r\alpha^\top\varepsilon - \frac{1}{2}\varepsilon^\top\Sigma^{-1}\varepsilon - \frac{1}{2}r^2\alpha^\top\Sigma\alpha} d\varepsilon \\ &= -e^{-r(\alpha^\top\mu+\beta-C)} e^{\frac{1}{2}r^2\alpha^\top\Sigma\alpha} \underbrace{\int ((2/k)^n |\Sigma|)^{-\frac{1}{2}} e^{-\frac{1}{2}(\varepsilon+r\Sigma\alpha)^\top\Sigma^{-1}(\varepsilon+r\Sigma\alpha)} d\varepsilon}_{=1} \\ &= -e^{-r(\alpha^\top\mu+\beta-C-\frac{1}{2}r\alpha^\top\Sigma\alpha)}. \end{aligned}$$

Varmuusekvivalentiksi saadaan

$$(3.2) \quad \beta_{CE} - C(\hat{e}) = \alpha^\top \mu + \beta - C - \frac{1}{2} r \alpha^\top \Sigma \alpha.$$

Järjestämällä termit uudelleen saadaan muotoilu $\alpha^\top \mu = C - C(\hat{s}) + \beta_{CE} - \beta + \frac{1}{2} r \alpha^\top \Sigma \alpha$, josta ilmenee, että odotetun tulospalkan täytyy kompensoida ylimääräisestä työnteosta tuleva haitta, matalampi peruspalkka ja riskin kantaminen.

Työnantajan hyöty kyseisen työntekijän palkkaamisesta voidaan puolestaan määritellä kaavalla $\Pi = B(s) - (\alpha^\top (\mu(s) + \varepsilon) + \beta)$, jonka odotusarvo on $B(s) - \alpha^\top \mu(s) - \beta$. Myös työnantajan hyöty on määritelty rahallisessa muodossa. Koska työnantajan oletetaan olevan riskineutraali, hyödyn odotusarvo on sama kuin hyötyfunktion arvo odotetulla argumentin arvolla.

Agentin työstä tuleva päämiehen hyöty on määritelty riippumaan suoraan panostusvektorista s ilman epävarmuutta. Tämä ei johdu siitä, että olettaisiin näin todellisuudessa olevan, vaan kaikki epävarmuus on yhdistetty mittarin epävarmuuteen. Ajatteleamalla, että vektori s kuvaa lopputulosta suoran panostuksen sijaan, mittariin vaikuttaa paitsi mittaamistekninen myös työn onnistumiseen liittyvä epävarmuus. Analyysit pysyvät samankaltaisina, vaikka myös työnantajan hyödyn argumenttiin lisättäisiin normaalijakautunut virhe. Tällainen epävarmuuden määritteleminen yhtäpitävästi joko mittariin tai hyötyyn on mahdollista niin kauan kuin molempien realisaatiot ovat yleistä tietoa, ja sekä agentilla että päämiehellä on sama alkukäsitys virhetermien jakaumista. Symmetrisen informaation vaatimus ei toteudu tämän luvun myöhemmissä osioissa. Silloin on tärkeää määritellä, koskeeko toisen osapuolen henkilökohtainen informaatio mittaristoa vai tuotosta.

Yhdistämällä työntekijän ja työnantajan ylijäämät saadaan laskettua työsuhteesta kertyvä sosiaalinen ylijäämä. Työnantajan optimointiongelma samaistuu sosiaalisen ylijäämän maksimoinniksi, koska oletetaan, että kaikki neuvotteluvoima on työnantajalla ja ettei tulovaikutusta ole. Tämä voi toisin sanoen valita peruspalkan β siten, että työntekijä on indifferentti työsuhteen ja sen ulkopuolisen vaihtoehdon

välillä. Optimointiongelmaksi tulee siis:

$$(3.3) \quad \max_{s, \alpha} B(s) - C(s) - \frac{1}{2} r \alpha^\top \Sigma \alpha$$

$$(3.4) \quad \text{s.e.} \quad s = \operatorname{argmax} \alpha^\top \mu(s) + \beta - C(s) - \frac{1}{2} r \alpha^\top \Sigma \alpha.$$

Tästä muotoilusta nähdään, että ei-negatiivisilla α_i työntekijä työskentelee aina alueella, jolla kaikilla i pätee $s_i \geq \operatorname{argmin} C(s_i)$. Toisin sanoen, jos työntekijä sopeuttaa tulospalkkauksen myötä työpanostaan vain yhdessä työtehtävässä, työmäärä ei ainakaan laske. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että näin kävisi, jos työntekijän annetaan muuttaa käyttäytymistään useammassa tehtävässä. Kuten alaosiossa 3.1.4 tullaan näkemään, riittävä ehto monen tehtävän tapauksessa on, että jollain i pätee $s_i > \hat{s}_i$ tai että kaikilla i pätee $s_i \geq \hat{s}_i$, kun $\hat{s} = \operatorname{argmin} C(s)$.

Seuraavissa alaosioissa perehdytään yllä esiteltyyn optimointiongelmaan erilaisista näkökulmista. Aloitan niiden läpikäymisen epävarmuudesta, koska sen tuomat haasteet toistuvat muissakin sovelluksissa.

3.1.3 Riskin kaihtaminen

Kaikki tulospalkkaukseen liittyvät ongelmat johtuvat viime kädessä mittaamisen epäonnistumisesta. Ongelmia on kaksi: Ensiksi yksittäisen mittarin epätarkkuus (ε_i :n varianssi σ_i^2) johtaa siihen, että työntekijän panostaminen ja työnantajan havaitsema panostus eroavat toisistaan. Toiseksi eri työtehtäviin panostamista voidaan mitata erilaisella tarkkuudella (σ_i^2/σ_j^2), jolloin mittaristosta tulee harhainen. Esitelen nyt ensimmäisen ongelman vaikutukset optimaaliseen tulospalkkausjärjestelmään, ja palaan toiseen ongelmaan seuraavassa alaosiossa.

Kannustimien luomisen sivutuotteena yrityksen riskiä siirtyy työntekijöille, jos mittaamiseen liittyy epävarmuutta. Perinteisesti tämä on nähty mikrotaloustieteilijöiden piirissä kielteisenä asiana, koska on syytä olettaa, että yrityksen kyky kantaa riskiä on parempi (ks. esim. Lazear 2005). Koska riskiä kaihtava työntekijä saa ylimääräistä haittaa tulojen epävarmuudesta, sosiaalinen ylijäämä pienenee eli työ-

suhteen hyöty laskee tulospalkkauksen myötä, jos sillä ei ole vaikutusta työntekijän käytökseen. Tästä yhteenlasketun hyvinvoinnin vähentymisestä seuraa intuitiivisesti, että optimaalinen tulospalkkauksen aste (kerroinvektori α kaavassa 2.3) laskee riskin kaihtamisen lisääntyessä. Saman voi nähdä hivenen formaalimmin yhtälöryhmästä 3.3 ja 3.4 olettamalla, että tehtäviä ja mittareita on vain yksi eli $\dim(s) = \dim(x) = 1$ ja että $\mu(s) = s$. Tällöin saadaan, että $\frac{\partial \alpha}{\partial r} = -\frac{\sigma^2 B' C''}{(1 + \sigma^2 C'' r)^2} < 0$. Yhtä oletettava tulos $\frac{\partial \alpha}{\partial \sigma^2} = -\frac{r B' C''}{(1 + \sigma^2 C'' r)^2} < 0$ kertoo, että epävarmoilla mittareilla tulospalkka on vähäisempää. Olen tässä sivuuttanut välivaiheet, koska tulos johdetaan samalla tavalla kuin moniulotteinen versio seuraavassa osiossa.

Jos työtehtäviä on vain yksi mutta mittareita on useita, optimaalinen kannustinjärjestelmä sisältää kaikki mittarit, jotka korreloivat panostuksen kanssa ja sisältävät erillistä informaatiota mitattavien tehtävien, tehtävien painottumisen (μ) tai virhetermin kautta ($|\text{corr}(\varepsilon_i, \varepsilon_j)| \neq 1$). (Holmström 1978.) Mittarin painokerroin on sitä suurempi, mitä pienempi ε :n varianssi siihen liittyy (Prendergast 1999). Tässä täytyy ottaa huomioon, ettei vääristymiä esiinny, koska tehtäviä on vain yksi.

Riskineutraalin päämiehen oletus ei toimi kovin hyvin julkisella sektorilla, jossa poliitikot voivat olla erittäinkin riskiä kaihtavia (Dixit 2002). Terveysterveystalossa virheitä vältetään erityisesti. Analyysin kannalta keskeistä on kuitenkin ainoastaan, että työnantajan riskin karttaminen on vähäisempää kuin työntekijän. Tämän oletuksen voidaan olettaa pätevän myös julkisessa terveydenhuollossa. Analyysien helpottamiseksi oletan aina, että työnantaja on riskineutraali. Sen sijaan työntekijän riskinkaihtavuus on keskeinen oletus. Työntekijän riskineutraalisuus näet poistaisi valinnan optimaalisen riskiallokaation ja tehokkaan insentiivien muodostamisen väliltä: työntekijää voitaisiin palkita suoraan työnantajan hyödyn $B(s)$ nousun mukaisesti, jolloin myös kaikki riski siirtyisi työntekijälle. Tämä lähestymistapa on kuitenkin paitsi epämielenkiintoinen myös muutamaa ammattiryhmää lukuun ottamatta yleisen havaintomaailman vastainen.

Työntekijän suurempi absoluuttinen riskinkaihtaminen ei johdu pelkästään, tai välttämättä lainkaan, yrityksen omistajien ja työntekijöiden välisistä tuloeroista.

Työntekijään kohdistuu joka tapauksessa riskiä yrityksen menestymisestä, sillä työntekijän henkinen pääoma on osittain sidottu yritykseen ja henkisen pääoman tuotto siis yrityksen palkanmaksuun. Työntekijän yrityskohtainen henkinen pääoma on hyödytöntä muissa yrityksissä. Hänen arvonsa työmarkkinoilla voi tämän lisäksi määräytyä yrityksen menestymisen kautta. Kantamalla vielä osan yrittäjäriskistä työntekijä joutuisi ”laittamaan kaikki munat samaan koriin”. Tämänkin seurauksena on oletettavaa, että yritys löytää ulkopuolisilta sijoittajilta halvempaa rahoitusta kuin omilta työntekijöiltään. (Lazear 2005.)

Riskin siirtäminen työntekijälle voi olla mahdotonta tai epäkannattavaa myös muista syistä. Ensinnäkin on täysin mahdollista, ettei työntekijän maksukyky riitä riskin kantamiseen. Tässä kohtaa on syytä muistaa, ettei ε ole rajoitettu ja että optimaalinen järjestelmä voi edellyttää, että β on negatiivinen. Mikäli tietyn rajan jälkeen yhä huonompi suoritus ei tuota työntekijälle yhä huonompaa palkkiota, puhutaan rajoitetusta vastuusta. Suomen kaltaisessa yhteiskunnassa työntekijän vastuu on aina rajoitettu, sillä ei ole ajateltavissa, että työntekijä työssään velkaantuisi työnantajalle. Rajoitettu vastuu yhdistettynä riskineutraalisuuteen tuottaa riskin rakastamisen kanssa samankaltaisen käyttäytymisen, jota ajaa konvekssi hyötyfunktio. Epävarmuudella voi myös olla erilaisia tulkintoja ja niiden mukaan erilaisia vaikutuksia kannustinjärjestelmille.

Mittaristoon liittyvän epävarmuuden ja tulospalkkakertoimen negatiivinen yhteys ei välttämättä päde, kun malliin lisätään niin sanotut urakannustimet. Jos työntekijän työpanosta ja kykyä voidaan mitata tarkasti, hänen arvonsa työmarkkinoilla riippuu mittarien tuloksesta. Tarkat havainnot siis toimivat itsessään uraa edistävinä kannustimina, vaikka palkkaa ei sidottaisi niihin. Jos mittareihin liittyy suurta epävarmuutta, uravaikutus häviää. Tällöin työnantaja voi joutua voimistamaan tulospalkkausta, jotta riittävät kannustimet säilyisivät. Näin ollen voidaan havaita riskin ja tulospalkkakertoimen positiivinen yhteys. (Prendergast 1999.)

Osiassa 3.2 erottelen riskin kahteen ryhmään sen luonteen mukaan. Riskin luonne voi olla kontrolloitavaa tai kontrolloimatonta. Kontrolloitava riski on epävarmuut-

ta vain päämiehen muttei agentin kannalta. (Gibbs ym. 2009.) Kontrollioimaton riski on sitä, miten epävarmuus on tässä ymmärretty: satunnaista ja molemmille osapuolille tuntematonta ε :n arvoa. Kontrolloitavan riskin erottelu on itse asiassa vain toinen lähestymistapa aikaisemmin mainittuun tilanteeseen, jossa työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota yrityksen menestymisestä tai kannattavasta resurssien allokoinnista. Projektin valinnan tarkastelussa tullaan huomaamaan, että kontrolloitava riski vaikuttaa positiivisesti tulospalkkauksen asteeseen.

3.1.4 Useampi tehtävä

Tähän mennessä ainoana tulospalkkauksesta koituvana haittana on tarkasteltu riskin epätehokasta jakautumista, joka laskee optimaalista tulospalkkauksen astetta muttei tee siitä tuhoisaa. Huonosti suunniteltu tulospalkkausjärjestelmä voi osoittautua jopa kokonaistuottavuutta laskevaksi, kun otetaan huomioon työn monipuolisuus.

Perinteisenä esimerkkinä voidaan käyttää tasapainottelua laadun ja määrän välillä. Määrää on helppo mitata, jolloin siihen sidottu tulospalkkaus allokoii vain hieman riskiä työntekijälle. Kappalemäärään perustuvan palkanmaksun ongelma on kuitenkin mahdollinen laadun heikkeneminen. Sosiaalisen optimin lähelle pääsemiseen ei riitä, että osaa työtehtävistä voidaan mitata ennustettavasti vaan kaikkia tehtäviä tulisi voida mitata ilman epävarmuutta. Laadun mittaamisen suurempi epätarkkuus johtaa laadun ja määrän yhdistävän mittariston harhaisuuteen. Tarkoitan harhaisuudella tilannetta, jossa σ_i^2/σ_j^2 poikkeaa huomattavasti ykkösestä. Tällöin riskiä kaihtavan työntekijän kannattaa panostaa tarkasti mitattuun tehtävään epätarkan kustannuksella, jos molemmilla mittareilla menestymisestä palkitaan yhtä paljon. Epätarkan mittarin korostaminen palkitsemisessa taas johtaa edellisen alaosion kuvaamaan epätehokkaaseen riskiallokaatioon.

Jos tulospalkkaus ohjaa työntekijää keskittymään vain osaan työtehtävistä, puhutaan vääristä tulospalkkauksesta. Voidaan pitää todennäköisenä, että vääristymiä esiintyy myös lääkäreille luoduissa järjestelmissä. Havaintoihin tulospalk-

kauksesta terveydenhuollossa palataan alaosiossa 4.1.2.

Lääkärin toimenkuvaan kuuluu useita tehtäviä. Kirurgi ei pelkästään leikkaa potilaita vaan myös arvioi toimenpiteen tarpeen ja vastaa loppuraportoinnista. Mikäli vain osaa tehtävistä voidaan mitata, näihin tehtäviin sidottu tulospalkkaus on altis aiheuttamaan vääristymiä. Vääristymän lähtökohtana on, että ilman ylimää räisiä kannustimia työntekijä panostaa tehtäviin määrän \hat{s} , jolla $C'(\hat{s}) = 0$. Jos työnantaja luo kannustimet lisätä esimerkiksi panosta s_i , työntekijä sopeutuu tähän ensisijaisesti muuttamalla työpanosten välistä suhdetta. Tämä johtaa ei-mitattujen tehtävien laiminlyöntiin, jos ne ovat työntekijän haittafunktiossa mitatun työtehtävän substituu teja. Kun kyseessä ovat täydelliset substituu tit ja kaikki tehtävät ovat työnanta- jan näkökulmasta välttämättömiä, tulospalkkauksesta kannattaa luopua kokonaan sen vääristävän vaikutuksen vuoksi. Lievemmilläkin kriteereillä vääristymä saattaa kumota kaiken kannustimien tuoman hyödyn. (Holmström ja Milgrom 1991.)

Mukaillen Holmströmiä ja Milgromia oletan, että eri tehtävät eivät vaikuta toisi in tehtäviin liittyvään epävarmuuteen eli että $\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ kaikilla $i \neq j$ ja edelleen että $\mu(s) = s$. Stokastista riippumattomuutta ja sen rajoittavuutta käsi- teltiin jo edellisen luvun alaosiossa 2.1.3. Totesin siinä yhteydessä, että satunnai- nen riippumattomuus kuuluu niihin oletuksiin, joita on teknisesti lähes mahdoton välttää, jos halutaan ratkaista työnantajan hyödyn maksimointiongelma suljetussa muodossa. Jälkimmäinen oletus $\mu(s) = s$ ei sen sijaan ole todellisuudessa lainkaan erityisrapaus, sillä panostus s voidaan määritellä sillä tavalla, että mikään ei muutu (Holmström ja Milgrom 1991).

Kaikilla i rajoite 3.4 voidaan nyt kirjoittaa muodossa $\alpha_i = C_i(s)$, jolloin ensim- mäisen kertaluvun ehto pelkistyy yhtälöryhmäksi:

$$\begin{cases} B' - C' - r[C_{ij}]\Sigma\alpha = 0 \\ [C_{ij}]^{-1}B' - [C_{ij}]^{-1}C' - r\Sigma\alpha = 0, \end{cases}$$

missä C' ja B' ovat vektoreita, joiden i . alkio on vastaavasti funktion C tai B ensimmäinen derivaatta panostuksen s_i mukaan. Sijoittamalla $\alpha = C'$ havaitaan, että molemmat yhtälöt sisältävät saman ehdon:

$$(3.5) \quad \alpha = (I + r[C_{ij}]\Sigma)^{-1}B'.$$

Tulospalkkakertoimeen vaikuttaa kyseisen tehtävän omien ominaisuuksien lisäksi työntekijän haittafunktion käyttäytyminen myös muiden tehtävien mukaan sekä niiden tärkeys eli derivaattafunktiot C_{ij} ja B_j . Käänteismatriisin sisältävää muotoilua on vaikea tulkita. Holmström ja Milgrom ovatkin rajoittaneet tässä kohtaa tehtävien määrän kahteen, jolloin myös α on kaksiulotteinen. Olettamalla, että toista tehtävää ei voi lainkaan mitata (σ_2^2 on ääretön), he saavat mitattavan tehtävän palkkiokertoimeksi:

$$(3.6) \quad \alpha_1 = \frac{B_1 - B_2 C_{12}/C_{22}}{1 + r\sigma_1^2(C_{11} - C_{12}^2/C_{22})}.$$

Suuri haittafunktion toisen derivaatan C_{11} arvo laskee tulospalkkausta. Intuitiivista tulkintaa varten huomataan, että derivoimalla rajoitetta $\alpha_1 = C_1$ s :n suhteen saadaan $C_{11} = \partial\alpha_1/\partial s_1$. Odotetusti tulospalkkauksen aste kannattaa siis asettaa sitä ylemmäs, mitä enemmän se vaikuttaa agentin toimintaan. Tämän lisäksi havaitaan heti, että riskin kaihtaminen (r) ja riskin määrä (σ_1^2) vähentävät tulospalkkausta.

Oletetaan, että $C'(s) = 0 \Rightarrow s_i > 0$ jollain i . Toisin sanoen työntekijä haluaa tehdä jonkin verran töitä ilman kannustimiakin. Olettamalla, että tehtävät ovat työntekijälle täydellisiä substituuotteja eli $C(s_1, s_2) = C(s_1 + s_2)$, yhtälö 3.6 pelkistyy muotoon $\alpha_1 = B_1 - B_2$. Tästä ja tehtävien substituuutiosta nähdään, että työnantaja valitsee aidosti positiivisen tulospalkkakertoimen vain, jos $B_1(s_1, 0) > B_2(s_1, 0)$ jollain $s_1 > 0$. Vain ensimmäisestä tehtävästä palkitsemisen kannattavuus edellyttää siis, että työnantajan näkökulmasta tämä tehtävä on tärkeämpi kuin se, että toiseen tehtävään panostetaan lainkaan. Tämä ei toteudu esimerkiksi tapauksessa, jossa s_2 on välttämätön tehtävä ($B(s_1, 0) = 0$). Tällöin α voi saada jopa negatii-

visen arvon. Kun tehtävät ovat työntekijälle substituuotteja, ainoa tapa kannustaa työntekijää ei-mitattavan työn tekemiseen on mitattavasta työstä rankaiseminen.

Työtehtävien välinen teknologinen yhteys ratkaisee, kannustaako ei-mitattavasta työtehtävästä koituva haitta lisäämään vai vähentämään tulospalkkausta. Oletetaan, että lääkärin pitämien vastaanottotuntien määrä vähentää hänen haluaan tehdä lisäksi leikkauksia. Tämä on sama asia kuin, että leikkaaminen ja potilaiden vastaanottaminen ovat lääkärille teknisiä substituuotteja eli että yhtälössä 3.6 C_{12} on positiivinen. Jos lääkärille muodostetaan voimakkaat kannustimet tehdä suuri määrä leikkauksia, on vaarana, että hän karsii vastaanottoja. Leikkauksista palkitseminen siis vääristää lääkärin panostusta potilaan kokonaishoidon kannalta, johon oleellisesti kuuluvat myös leikkausta edeltävät ja seuraavat vastaanotot. Yhden tehtävän palkitsemiseen liittyy päämiehen näkökulmasta aina vaihtoehtoiskustannus paitsi nousevan agentille maksettavan riskipreemion myös laskevan muihin töihin panostamisen johdosta.

Kokonaispanoksen määrän lisäämiseen kannustavat mutta vääristävät mittarit ohjaavat epätehokkaaseen panossuhteeseen. Tämän takia vääristävillä kannustimilla ei saavuteta edes sopimustäydellisyyden mukaista määrää saati suhdetta. Sen sijaan laajoilla ja siis epävarmoilla mittareilla voidaan saavuttaa oikea panossuhde, vaikka työn kokonaismäärä jää epätehokkaan riskin jakautumisen myötä alemmaksi. Moniulotteisella mittaristolla voidaan saada sopimustäydellisyyden mukainen tulos, jos ja vain jos yksittäisiin mittareihin ei sisälly epävarmuutta ja jos ne virittävät tehokkaan panosallokaation suunnan. (Feltham ja Xie 1994.)

Vääristymiä voidaan lieventää ottamalla käyttöön yleisemmän tason mittareita ja siten useampia työtehtäviä tulospalkkauksen piiriin. Tällöin kuitenkin kasvaa myös työntekijän riski. Yksittäisen suoritusmittarin ja lopulta koko mittariston valinta onkin tasapainottelua vääristymän ja epätehokkaan riskiallokaation välillä. (Baker 2002.) Laajempi mittaristo ei automaattisesti tarkoita suurempaa riskiä, koska mittareiden määrän kasvaessa myös riski hajaantuu. Osa mahdollisista mittareista on kuitenkin käytännössä aina niin epävarmoja, että niiden painotuksen

lisääminen (suurempi α_i) vääristymiä estävälle tasolle tarkoittaa samalla palkan enustettavuuden heikkenemistä. Optimaaliseen mittariston valintaan palataan alaosiossa 3.1.6.

Vääristymiä voidaan myös karsia erilaisilla keinoilla. Jos työpanosta on vaikea mitata erilaisten suoritusmittareiden kautta, siihen voi kannustaa pakotteilla. (Holmström ja Milgrom 1991.) Jos esimerkiksi lääkäreitä palkitaan suoritetuista toimenpiteistä muttei potilaan terveydentilan kokonaisarviointista, voidaan määrätä, että tietty osa työajasta on käytettävä arviointiin.

Vääristymät eivät automaattisesti tee tulospalkkauksesta kelvotonta. Sairaalan ja potilaiden edun mukaista voi olla kirurgien leikkausmäärien kasvattaminen, vaikka näillä olisi sen seurauksena vähemmän aikaa ja jaksamista potilaiden tapaamiseen. He eivät kuitenkaan luovu tapaamisista kokonaan. On tyypillistä, että tehtävät ovatkin vain toistensa epätäydellisiä substituuotteja. Tämän lisäksi moni työtehtävien suhteellisten panostusten muutos voi olla hyödyllistä. Määritellään, että päämiehen hyötyyn vaikuttaa kaksi työtehtävää s_1 ja s_2 siten, että $B(s) = s_1 + 2s_2$. Olkoon $C(s)$ puolestaan $s_1 + s_2 - \frac{1}{2}(s_1 + s_2)^2$. Ilman erillisiä kannustimia työntekijä valitsee minkä tahansa yhdistelmän, jolla $s_1 + s_2 = 1$. Tällöin $B \in [1, 2]$. Työnantaja ottaa käyttöön tulospalkkauksen kannustaakseen työntekijää lisäämään panosta 2. Kuinka pienellä tahansa $\alpha > 0$ työntekijä luopuu kokonaan tehtävästä 1 ja panostaa tehtävään 2 määrän 1. Tällainen työnohjaus takaa päämiehelle hyödyn kaksi.

Holmström ja Milgrom (1991) ovat esittäneet, miten tulospalkkauksen tulisi vaikuttaa työtehtävien suunnitteluun. Kannustinjärjestelmät toimivat parhaiten, kun työntekijät vastaavat yksin kustakin tehtävästä. Lisäksi sellaiset työtehtävät, joissa suoriutumista on helpoin mitata, kannattaa jakaa yhdelle työntekijälle, jonka palkka sidotaan vahvasti tulokseen. Vaikeammin arvioitavat tehtävät voidaan sitten jättää peruspalkalla toimivalle työntekijälle.

He liittävät myös työntekijän vapauksien määrän tulospalkkauksen asteeseen. Jos palkka on sidottu työpanokseen, voidaan työntekijälle sallia enemmän vapauksia, koska niiden toteuttamisen vaihtoehtoiskustannus on suuri. Työntekijän toi-

mintaa työajalla ei välttämättä edes kannata yrittää rajata joukkoon S . Jos työntekijälle annetaan vapauksia eli laajennetaan sallittuja tehtäviä joukoksi \tilde{H} , jolle pätee $S \subset \tilde{H} \subset H$, työntekijän hyöty työsuhteesta kasvaa (C pienenee). Tällöin työnantaja voi tarjota pienempää peruspalkkaa β ja silti pitää työntekijän hyödyn reservaatiohyödyn yläpuolella.

Esitän matemaattisen perustelun voimakkaasti yksinkertaistetussa muodossa, jossa työntekijällä on yksi työtehtävä (s) ja yksi vapaa-ajan tehtävä (h), jonka määrää työnantaja voi rajoittaa työajalla. Oletan tehtävien olevan teknisiä substituuhteja. Jos näin ei olisi, työnantajan ei kannattaisi rajoittaa lainkaan työntekijän vapauksia. Työpanosta mitataan ajassa ja työpäivän kesto on vakio, joten työntekijän panostus henkilökohtaisiin toimiin on suoraa pois työstä. Skaalataan panokset siten, että $s + h = 1$. Työntekijän odotetun hyödyn maksimointiongelmasta tulee rajoite:

$$s, h = \operatorname{argmax}_{s, h} \alpha s - C(s + h) + v(h) \Rightarrow \alpha = v'(h),$$

missä v on vapaa-ajan toiminnasta tulevaa hyötyä ilmaiseva kahdesti derivoituva ja kasvava mutta konkaavi funktio. Tästä huomataan, että ilman tulospalkkausta työntekijä panostaa vain vapaa-ajan toimintaansa ja että tulospalkkakertoimen kasvassa henkilökohtaiseen tehtävään käytettävä panostus vähenee. Kuten osiossa 3.1.2 perustellaan työnantajan tavoite on maksimoida sosiaalista ylijäämää eli lauseketta $B(1 - h) + v(h) - \frac{1}{2}\alpha^2\sigma^2$. Päämiehen kannattaa asettaa sellaiset $\tilde{h} = \max h$ ja α , että

$$\alpha = \frac{B'(1 - \tilde{h})}{1 - \sigma^2 v''}, \quad \sigma^2 v'' \neq 1.$$

Koska $B' > 0$ ja $v'' < 0$, tulospalkkauksen taso on laskeva vapauksien suhteen.

Sekä vääristymien huomioon ottamiselle että vapauksien ja tulospalkan väliselle valinnalle löytyy empiiristä tukea. MacLeod ja Parent (2000) raportoivat neljästä kyselystä, joissa kaikissa työntekijän vapaudet lisäsivät todennäköisyyttä käyttää ennalta sovittua tulospalkkaa irtisanomispelotteen tai ylennystoiveiden sijasta ensisijaisena kannustimena. Sen sijaan tehtävien suuri määrä vähensi tätä todennä-

köisyyttä, mikä on luonnollinen seuraus siitä, että tehtävämäärän kasvaessa niiden tasapainoinen huomioon ottaminen palkitsemisessa vaikeutuu.

Toisinaan työstä ei ole päämiehelle hyötyä, jos eri työtehtäviä ei tehdä tietyssä suhteessa. Tällöin nämä tehtävät kannattaa tyypillisesti antaa yhdelle työntekijälle ja käyttää mittaria, jonka arvo nousee halutun suhteen mukaisesti, vaikka tarkka tehtäväkohtainen mittaristo olisi tarjolla. (Milgrom ja Roberts 1992 s. 410–411.) Aina toisilleen välttämättömät tehtävät eivät kuitenkaan ole niin pieniä, että yksi työntekijä voisi vastata niistä kaikista. Työnjaossa joudutaankin usein turvautumaan yhteistyöhön.

3.1.5 Yhteistyö

Useamman työntekijän tilannetta vasta sivuttiin maininnalla, että työnjako kannattaa tulospalkkaustakin ajatellen viedä mahdollisimman pitkälle. Työtehtävien jakaminen edellyttää kuitenkin, että ne ovat verraten pieniä. Tulospalkkauksen näkökulmasta voidaan puhua tehtävien jakamisesta vain, mikäli jokaisen työntekijän tehtävien suorittamista voidaan mitata muista erillään. Ryhmätyö on välttämätöntä monissa työtehtävissä. Kun suoritusta arvioidaan yksilön sijasta ryhmän tasolla, nousee mahdollisuus vapaamatkustamiseen. Kannustimet ovat vähäiset, kun panostamisesta tuleva hyöty jaetaan useamman työntekijän kesken.

HM-kehikossa⁴ useamman henkilön palkitseminen samasta mittarista johtaa identtisillä työntekijöillä siihen, että jokainen maksimoi lauseketta:

$$\frac{1}{n}\alpha^\top s + \beta - C(s) - \frac{1}{2}r\alpha^\top \Sigma \alpha$$

Tämä eroaa yhtälöstä 3.4 vain siten, että tulospalkka jaetaan nyt tasan ryhmän n :n jäsenen kesken. Toinen merkityksettömämpi ero on jo aiemmissakin analyyseissä käytetty mittariston skaalaus, jossa mittarin odotusarvo on aina panostuksen määrä

⁴Holmström ja Milgrom (1991) eivät analysoi ryhmätulospalkkausta. Olen tässä sovittanut sen käsittelyn heidän analyyseihinsä. Käytän termejä HM-kehikko ja HM-malli aina, kun analyysin perusrakenne on sama kuin Holmströmillä ja Milgromilla.

eli $\mu(s) = s$. Eri tehtävien välinen ristiriita säilyy samanlaisena kuin alaosiossa 3.1.4, joten tarkastelen tässä vain yhtä tehtävää. Oletan lisäksi vakioisen skaalatuoton ($B(s) = \sum s_j$), jolloin työntekijän i odotetun hyödyn maksimointiongelma tuottaa rajoitteen:

$$(3.7) \quad s_i = \operatorname{argmax}_{s_i} \frac{\alpha}{n} \sum_{j=1}^n s_j + \beta - C(s_i) - \frac{1}{2} \left(\frac{\alpha}{n} \right)^2 r \sigma^2 \Rightarrow \frac{\alpha}{n} = C'(s_i).$$

Koska C on kaikkialla konvekssi funktio, tulospalkalla on sitä pienempi vaikutus työntekijään, mitä suurempi joukko sitä on jakamassa.

Sosiaalinen ylijäämän maksimointiprosessi säilyy samanlaisena kuin yhden työntekijän tapauksessa. Tämän näkee huomaamalla, että identtisillä työntekijöillä pätee, että $s_i = s_j$, jolloin sosiaalinen ylijäämä on:

$$\sum_{i=1}^n B(s_i) - \sum_{i=1}^n \left(C(s_i) - \frac{1}{2} \left(\frac{\alpha}{n} \right)^2 r \sigma^2 \right) = nB(s_i) - nC(s_i) - \frac{1}{2n} r \alpha^2 \sigma^2.$$

Yhdistettynä rajoitteeseen 3.7 tämä maksimoituu, kun yhteen työntekijään kohdistuva tulospalkan osa

$$(3.8) \quad \frac{\alpha}{n} = \frac{B'(s_i)}{n + r \sigma^2 C''(s_i)}.$$

Heti nähdään, että α/n on laskeva työntekijöiden lukumäärän suhteen. Huomionarvoista on kuitenkin, että mittarin tarkkuus tai työntekijöiden riskineutraalisuus kannustaisi myös monen työntekijän tapauksessa ”myymään työn” työntekijöille eli asettamaan $\alpha = B'$. Tällöin ei kuitenkaan päästäisi sopimustäydellisyyden mukaiseen tuotantoon, sillä $C'(s_i) = B'(s_i)/n$ eikä $C'(s_i) = B'(s_i)$, kuten korkeimman mahdollisen sosiaalisen ylijäämän saavuttaminen edellyttäisi.

Ilmeisestä vapaamatkustajaongelmasta huolimatta suurtenkin ryhmien tulospalkkauksen on havaittu vaikuttavan positiivisesti suorituksiin (ks. esim. Prendergast 1999 s. 39 – 44). Tätä pyritään selittämään muun muassa ryhmäpaineella ja vertaisvalvonnalla (ks. esim. Kandel ja Lazear 1992). Hamilton ym. (2003) saivat epä-

suoraa näyttöä ryhmäpaineen merkityksestä vaatetehtaalta, jossa yksilöiden palkitsemisesta siirryttiin ryhmien palkitsemiseen. Heidän löydöksensä ovat ryhmätulospalkkauksen kannalta rohkaisevia: tuottavuus kasvoi ja vieläpä sitä enemmän, mitä suurempi kyvykkyyshajonta ryhmässä oli. Kirjoittajat selittävät kykyhajonnan positiivista vaikutusta sillä, että ryhmän sisälle syntyy oma kannustinjärjestelmänsä. Jos vähemmän tuottavat työntekijät eivät nostaneet omaa tuottavuuttaan, tehokkaimpien työntekijöiden kannatti anoa ryhmän vaihtoa tai lähteä yrityksestä kokonaan. Uusi järjestelmä myös kannusti jakamaan hyväksi koetut työtavat muiden kanssa. Tuloksen pohjalta ei tosin voi vetää luotettavia päätelmiä, sillä myös työprosessissa tapahtui samanaikaisesti muutoksia. Ainakin voidaan todeta, ettei ryhmän palkitseminen yksilöiden sijaan muodostunut esteeksi tuottavuuden nousulle.

Toisen tyyppinen havainto puhuu niin ikään ryhmäpaineen merkityksen puolesta. Tutkimuksissa on näyttöä, että ryhmätulospalkkaus keskiarvoistaa tuloksia – parhaiden suoritus laskee ja huonoimpien nousee (ks. esim. Weiss 1987 ja Hansen 1997). Tulosta 3.7 mukaillen ryhmätulospalkkauksen pitäisi vaikuttaa kaikkien työntekijöiden panostukseen positiivisesti joskin vähäisesti. Muut yksilökohtaiset kannustimet, kuten huoli omasta urasta, saattoivat esimerkkitutkimuksessa olla korkeammat ennen ryhmätulospalkkauksen käyttöönottoa. Tämä selittäisi korkean tuottavuuden työntekijöiden panostuksen laskemisen muttei huonoimpien tuottavuuden nousua. Onkin todennäköistä, että ryhmäpaine on tuonut laiskotteluun ylimääräisen vaihtoehtoiskustannuksen työtovereiden sosiaalisen verkoston muodossa. Tätä tulkintaa tukee se, että ryhmätulospalkka on johtanut sekä parhaimpien että heikoimpien työntekijöiden irtisanoutumiseen. Tuottavimmat työntekijät ovat siirtyneet yksilöperusteisen palkkauksen piiriin ja matalan tuottavuuden työntekijät ovat kokeneet haittaa sosiaalisen paineen alla. (Weiss 1987.)

Ryhmätyössä keskeisiä ovat ei-rahalliset kannustimet. Ne vaikuttavat paitsi ryhmäpaineen kautta myös siten, että toisten ihmisten kanssa työskenteleminen on monien mielestä mukavampaa kuin itsenäinen työnteko. Hamiltonin ja kollegoiden (2003) tutkimuksessa on näyttöä myös tästä. Samalla kun palkitsemisessa siirryttiin

ryhmätulospalkkaukseen, ompelijoiden työympäristö ja jossain määrin myös työprosessi muuttuivat yhteistyötä vaativiksi. Työntekijät saivat aluksi itse valita, jäävätkö vanhaan vai siirtyvätkö uuteen järjestelmään. Kirjoittajat arvelivat kolmenlaisten työntekijöiden olevan mahdollisia vaihtajia. Matalan tuottavuuden työntekijät olisivat saattaneet haluta osaksi ryhmää palkan nousun toivossa. Ryhmätyö tuo esiin uusia ominaisuuksia, joten sosiaalisilta taidoiltaan vahvat työntekijät olisivat niin ikään voineet nostaa omaa ja siten koko ryhmän tuottavuutta. Lisäksi ryhmätyön ei-rahallinen hyöty olisi voinut olla joillekin riittävän suuri houkutus. Hieman yllättäen innokkaimpia uuteen käytäntöön siirtyviä olivat erityisen tuottavat työntekijät. Osalla työntekijöistä palkka laski muutoksen seurauksena. He siis ilmeisestikin kuuluvat kolmanteen ryhmään ja arvostivat yhteisöllisyyttä enemmän kuin menetettyä palkkaa.

Ryhmätulospalkkaus ei automaattisesti johda vapaamatkustajaongelmaan, jos ryhmätyö voidaan mieltää äärettömän monta kertaa toistetuksi peliksi. Jos uskottavana pelotteena on, että muut työntekijät rankaisevat omasta työkiintiöstään lipsunutta esimerkiksi vähentämällä panostusta seuraavalla periodilla, riskineutraalin työntekijän edun mukaista voi olla pitää panostuksensa tasolla, jolla $C'(s_i) = B'(s_i)$. (Che ja Yoo 2001.) Tämä on vangin dilemmasta tuttu ei-tunnusta-ei-tunnusta -tilanne. Ääretön aikahorisontti tekisi tässäkin tilanteessa mahdolliseksi Pareto-optimin tasapainon saavuttamisen. Tämän havaitsemiseen voi käyttää samantyyppistä analyysia kuin tämän luvun ensimmäisessä alaosiossa 3.1.1.

Olen analysoinut tilannetta, jossa ryhmän jäsenet ja näiden työtehtävät on oletettu identtisiksi. Heterogeenisessä ryhmässä, jollaiset ovat tavallisia terveydenhoidossa, hyvän tuloksen saavuttaminen edellyttää usein kaikkien kohtuullista panosta. Tämä vähentää vapaamatkustamisen mahdollisuutta mutta lisää panostamiseen liittyvää riskiä. Jos joku ei hoida omaa osuuttaan, työntekijä ei saa mitään hyötyä panostuksestaan.

Myös valintaa ryhmä- ja yksilötulospalkkauksen välillä voidaan pitää mittarin laajuuteen liittyvänä kysymyksenä. Yksilön palkitseminen johtaa herkästi siihen,

että halu auttaa muita laskee ja työntekijän käyttäytyminen näin ollen vääristyy. Ryhmäkoon kasvattaminen puolestaan heikentää yksittäisen työntekijän mahdollisuutta vaikuttaa lopputulokseen, jolloin kannustinvaikutus jää vähäiseksi. Tällöin ryhmätason mittari edustaa vaikeasti ennustettavaa ja vähäiset kannustimet luovaa tuotosmittaria ja yksilötason mittari vääristävää panostusmittaria. (Baker 2002.)

3.1.6 Mittariston valinta

Sopivan tulospalkkakerroinvektorin valinta voidaan samaistaa optimaalisen mittariston valinnan kanssa. Jos yhtälöiden 3.3 ja 3.4 kuvaamassa sosiaalisen ylijäämän optimointiongelmassa mukana ovat kaikki mahdolliset mittarit (kuitenkin oletetaan, että $\dim(x) \in \mathbb{Z}_+$), mittariin x_i liittyvä kerroin α_i ilmaisee, käytetäänkö mittaria lainkaan. Jos α_i yhtälössä 3.5 on erisuuri kuin nolla, mittari on osa optimaalista mittaristoa. Toisinaan on helpompi analysoida tulospalkkausta mittariston eikä kerroinvektoreiden valintaprosessina. Tämä lähestymistapa mahdollistaa vääristymien esittämisen uudella, havainnollisella tavalla: harhattoman ja harhaisen mittarin välisenä kulmana (Baker 2002). Ajatustapa on keskeinen myöhemmin tässä luvussa, kun halutaan vertailla tulospalkkauksen luomaa tulosta sopimustäydelliseen tulokseen alkuperäiseen tilanteeseen vertaamisen sijasta. Tähän ensisijaisena syynä on osiossa 3.3 käytettävä haittafunktion muoto.

Kun työntekijällä on vain yksi tehtävä tai mittarit ovat harhattomia, kaikkia informatiivisia mittareita kannattaa käyttää suorituksen arviointiin. Informatiivisella tarkoitetaan mittaria, jolla μ_i riippuu panostuksesta s ja mittaussuhteen varianssi on äärellinen ($\sigma_i^2 \in \mathbb{R}$). Lisäksi tulee olla, että $|\text{corr}(\varepsilon_i, \varepsilon_j)| \neq 1$, jos $\mu_i(s) = \mu_j(s)$. Viimeinen ehto tarkoittaa, että mittarin tulee kertoa muiden mittareiden ulkopuolista tietoa panostuksesta. (Yleisempää tulosta varten ks. Holmström 1978).

Yleensä työtehtäviä on kuitenkin useita. Alaosissa 3.1.4 johdettiin tulos, että mittarin harhaisuudesta johtuvat vääristymät laskevat optimaalista tulospalkkakerroinvektoria. Vastaava tulos voidaan johtaa myös harhattoman ja harhaisen mittarin väliseen kulmaan perustuvassa tarkastelussa. Esitän seuraavaksi joitain Bakerin

(2002) tuloksia. Tuloksia tärkeämpää on kuitenkin hahmottaa analyysin logiikka.

Baker vertailee kahta mittaria, joista toinen on harhainen ja toiseen liittyy suurempi riski. Hän käyttää harhattomana mittarina yrityksen voittoa. Harhaton mittari voi myös olla kuvitteellinen ideaalimittari, jonka varaan ei voi rakentaa järjestelmää. Koska harhaton mittari käyttäytyy täysin päämiehen hyödyn tavalla, merkitseen sitä symbolilla B . Mittarit ovat siis

$$(3.9) \quad B = f^T s + \zeta \quad \text{ja}$$

$$(3.10) \quad x = g^T s + \varepsilon_1,$$

missä $f, g, s \in \mathbb{R}^n$ ja $B, x, \zeta, \varepsilon_1 \in \mathbb{R}$. Edellisistä analyyseistä poiketen määrittelen päämiehen hyödyn riippumaan satunnaisesta ζ . Alaosiossa 3.1.2 esitetyn perusteella on kuitenkin samantekevää, liitetäänkö epävarmuus hyödyn muodostumiseen, sen mittaamiseen vai molempiin.

Jotta tilanne olisi mielenkiintoinen, on syytä olettaa, että harhaiseen mittariin liittyy pienempi epävarmuus kuin harhattomaan mittariin ($\sigma_\zeta^2 \geq \sigma_\varepsilon^2$). Baker olettaa yksinkertaisesti, että $\zeta = \varepsilon_1 + \varepsilon_2$ ja että ε_1 ja ε_2 ovat keskenään korreloimattomia. Oletan virhetermien olevan normaalijakautuneita, joten korreloimattomuus ja riippumattomuus ovat yhtäpitäviä oletuksia.

Harhattoman mittarin suunta on oikea, mutta sen käyttäminen tulospalkan perustana voi epävarmuuden takia johtaa suureen riskipreemioon. Kuten alaosiossa 3.1.3 osoitettiin, virhetermin varianssin ollessa suuri kannattaa valita pieni palkkiokerroin. Baker osoittaa, että kannattaakin käyttää sekä harhatonta ja epävarmaa mittaria että harhaista ja helpommin ennustettavaa mittaria. Tämän havaitsemiseen hän tutkii tuttua lineaarista tulospalkkakäytäntöä, joka voidaan nyt ilmaista lausekkeella

$$(3.11) \quad w = \alpha_b B + \alpha_x x + \beta.$$

Optimaaliset tulospalkkakertoimet voidaan ilmaista vektoreiden f ja g välisen

kulman ϕ avulla. Kulma ilmaisee, kuinka harhainen mittari x on. En esitä tässä kertoimien yhtälöitä, koska ne ovat sangen monimutkaiset ja löytyvät suoraan artikkelista Baker (2002). Baker turvautuu antamaan työntekijän haittafunktiolle rajoittavan erityismuodon, jossa tehtävät ovat teknisesti toisistaan riippumattomia, joten edellä kuvattu Holmströmin ja Milgromin lähestymistapa antaa yleisemmillä oletuksilla osittain samat tulokset kuin Baker. Baker osoittaa muun muassa, että suhde α_x/α_B laskee vääristymän ($\sin \phi$) kasvaessa ja nousee harhattoman mittarin varianssin kasvaessa.

Tärkein Bakerin tulos on kuitenkin se, että työnantaja valitsee kaikilla $\sin \phi \in \mathbb{R}_+$ aidosti positiiviset palkkiokertoimet. Kaksi mittaria tasapainottavat näin ollen toistensa heikkouksia – mittarin B käyttäminen pienentää mittarin x aiheuttamaa vääriä panostussuhdetta ja x auttaa vähentämään työntekijälle koituvaa riskiä. Keskeinen johtopäätös on lisäksi, että tulospalkkajärjestelmän luoma epätehokas riskiallokaatio ja vääristymät ovat usein kääntöpuolia. Jos helposti ennustettavaan mittariin liittyy suurempi harha, voidaanakin havaita työnantajien suosivan mittareita, joiden käyttö siirtää riskiä työntekijälle. Tätä tukee se, että riskin ja insentiivien välisestä ristiriidasta ei ole selvää näyttöä (Prendergast 2002a).

Vaikka laadun palkitsemisjärjestelmät ovat laajoja terveydenhoidossa, niitä kritisoidaan kapeudestaan. Sellaisen mittarin löytäminen, joka kattaisi kaikki työn ja työn laadun ulottuvuudet on mahdotonta löytää – etenkin niin monisyydessä ammatissa kuin lääkärin työssä. Terveydenhuollossa käytetään tyypillisesti sellaisia laatumittareita, jotka ottavat huomioon vain joitain työn ja työn laadun ulottuvuuksista. Osa lääkäreistä kokee, että mittarit vievät huomion pois oleellisesta eli potilaasta. (Rosenthal ja Frank 2006.) Taloustieteen termein tämä tarkoittaisi sitä, että mittarien ennustettavuutta painotetaan liikaa harhattomuuden kustannuksella.

3.1.7 Sisäinen motivaatio

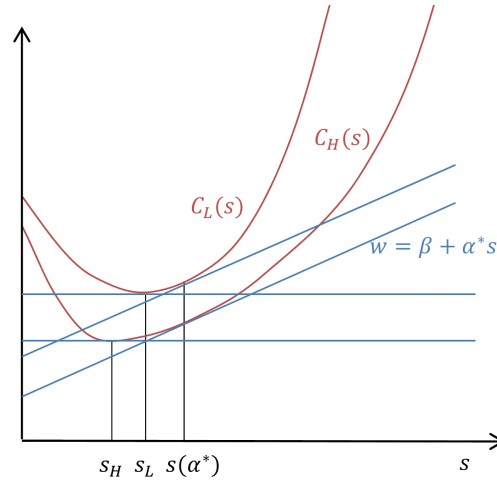
Ulkoisten kannustimien ja sisäisen motivaation mahdollista ristiriitaa on käsitelty aktiivisesti muissa yhteiskuntatieteissä. Sisäisen motivaation merkitystä korostetaan

myös lääketieteellisessä kirjallisuudessa. Etiikan rakentumista pidetään jopa yhtenä tärkeimpänä lääkärin koulutuksen tehtävänä (Golden ja Sloan 2008), joten sisäisen työmotivaation käsittely on tarpeen myös tässä lääkäreiden tulospalkkausta pohtivassa katsauksessa. Kirurgin halu antaa potilaalle parasta mahdollista hoitoa tai toimia muiden silmissä ammattinormien mukaisesti ei sulje pois rahallisten kannustimien vaikutusta tai tee niistä haitallisia. Voiko palkitseminen viedä sisäisen halun tehdä työnsä hyvin? Tätä ilmiötä on tutkittu jonkin verran myös taloustieteessä.

Perinteisessä HM-mallissa sisäinen motivaatio näyttäytyy siten, että haittafunktion minimikohta ei ole nollavektori. Ilman kannustimia työntekijä siis valitsee aidosti positiivisen panostuksen. Tulospalkkauksen vaikuttavuuden näkökulmasta sisäisen motivaation mukainen panostustaso ei ole kuitenkaan oleellinen, vaan työntekijä vastaa ulkoisiin kannustimiin rajakustannuksensa mukaisesti. Haittafunktion konveksisuus määrittää siis palkitsemisjärjestelmän vaikutuksen. (Lazear ja Oyer 2007.) Kuten useamman tehtävän tarkastelussa huomattiin, sisäisen motivaation mukaisella tasolla on sen sijaan merkitystä valittaessa optimaalista kannustinjärjestelmää. Jos vaikeasti mitattavaan tehtävään panostetaan vain vähän ilman kannustimia, vääristymät eivät juuri muuta tilannetta.

Lineaarisesta palkasta käytävän keskustelun yhteydessä työntekijöitä kutsuttiin ”korkean ja matalan tuottavuuden” työntekijöiksi sen mukaan, miltä heidän haittafunktionsa näyttivät kuvassa 2.1. Olen piirtänyt samat haittafunktiot kuvaan 3.2 (huomaa, ettei tasolla ole vaikutusta kannustinrajoitteen tarkastelussa). Tästä näkee selvästi, että matalan tuottavuuden työntekijä panostaa ilman kannustimia itse asiassa enemmän kuin korkean tuottavuuden työntekijä ($s_L > s_H$). Vasta tulospalkkakertoimella, joka on suurempi kuin α^* korkean tuottavuuden työntekijän tuottavuus on todellisuudessa korkeampi. Kaikilla $\alpha > 0$ korkean tuottavuuden työntekijän panostus ja siis tässä myös tuotos nousee kuitenkin enemmän kuin matalan tuottavuuden työntekijällä.

Esimerkki havainnollistaa haittafunktion minimikohdan ja kulmakertoimen välistä roolijakoa: tulospalkkajärjestelmän laatija on kiinnostunut vain rajakustan-



Kuva 3.2: Tulospalkan tehokkuuden määrää haittafunktion kulmakerroin. Suuremmilla kannustimilla kuin α^* ”korkean tuottavuuden” työntekijä työskentelee ”matalan tuottavuuden” työntekijää enemmän.

nuksesta, joka työntekijälle koituu työskentelemisestä korkeammalla tasolla kuin $\hat{s} = \argmin C(s)$. Toinen merkille pantava asia on se, mitä termillä tuottavuus tarkoitetaan. Tuottavuuden ajatellaan kuvaavan kustannuksen ja tuotoksen eikä panostuksen ja tuotoksen suhdetta. Osiossa 3.1.8 tullaan yhdistämään panostuksen vaikutus tuotokseen ja haittaan. Haittafunktio voidaan tällöin mieltää tehokkuuden kuvaajaksi.

Tulospalkkauksen käyttöönotto ei koskaan vähennä työntekijän kokonaisvaltaista panostamista perinteisessä HM-mallissa (Lazear 2000b). Informaatorakenteen muuttaminen voi kuitenkin tuoda ristiriidan sisäisen ja ulkoisen motivaation välille. Esittelen tässä Roland Bénaboun ja Jean Tirolen artikkeliin ”Intrinsic and Extrinsic Motivation” (2003) perustuvan lähestymistavan, jossa päämiehellä on parempi käsitys työn miellyttävyydestä kuin työntekijällä. Tietystä tehtävästä palkitseminen voidaan nähdä merkinä sen arvokkuudesta. Toinen vastakkainen tulkintatapa on se, että työntekijä tulkitsee – sinänsä usein oikein – kannustimien tarjoamisen signaalina työn ikävyydestä. Tällöin nousee esiin ”kielletyn hedelmän” houkuttelevuuden kääntöpuoli.

Työnantajan henkilökohtainen informaatio voi liittyä tehtävän ohella myös työn-

tekijän kyvykkyyteen. (Bénabou ja Tirole 2002.) Tällöin mallista ja kannustinjärjestelmästä riippuen kannustimien tarjoaminen voidaan tulkita joko korkean tai alhaisen kyvykkyyden signaalina. On kuitenkin tyypillisempää, että päämiehellä on agenttia parempi ymmärrys tehtävästä ja agentilla puolestaan omista kyvyistään, joten esitän Bénaboun ja Tirolen mallin lyhyesti juuri työn miellyttävyyden näkökulmasta. Alkuperäisessä artikkelissa kirjoittajat käsittelevät yleistä päämies-agenttiongelmää. Olen kuitenkin samaistanut notaation aiempien osioiden nimenomaan työnantaja-työtekijäsuhdetta kuvaavan mallin kanssa ja tehnyt muita pieniä muutoksia funktiomuotoihin.

Sisäistä motivaatiota kuvaa haittafunktion $C(s)$ muoto, erityisesti sen minimikohta. Aiemmista tilanteista poiketen työntekijä ei tunne omaa haittafunktiotaan täysin vaan pääättelee minimikohdan päämieheltä ja kolmannelta osapuolelta saamiensa signaalien perusteella. Todellinen haittafunktio riippuu binäärisestä satunnaismuuttujasta γ :

$$C(s) = \begin{cases} C_H(s), & \text{kun } \gamma = 0, \\ C_L(s), & \text{kun } \gamma = 1, \end{cases}$$

missä $C_H(s) < C_L(s) \forall s$ ja $\operatorname{argmin} C_H(s) > \operatorname{argmin} C_L(s) = 0$. Tässä työntekijä, jolla on hitaammin kasvava haittafunktio C_H olisi siis aiemman terminologian mukaisesti korkean tuottavuuden työntekijä. Nyt kyse ei kuitenkaan ole erilaisista työntekijöistä vaan erilaisista tehtävistä ja C_H tuleekin tulkita korkeamman miellyttävyyden tehtäväksi. Tavalliset oletukset funktiomuodoista pätevät lukuun ottamatta sitä, että työntekijä oletetaan tulkinnallisen selvyyden vuoksi riskineutraaliksi.

Jotta tulospalkan tarjoaminen toimisi signaalina työn ikävyydestä, täytyy olla, että tavallinen yhtälöiden 3.3 ja 3.4 kuvaama sosiaalisen ylijäämän maksimointiongelma tuottaa:

$$(3.12) \quad \alpha_H < \alpha_L.$$

Oletan yksinkertaisuuden vuoksi, että työnantajan hyöty ei enää nouse enimmäis-

tuntimäärien sääntelystä tai tehtävän urakkaluonteesta johtuen työpanoksilla, jotka ylittävät $s_H = \operatorname{argmin} C_H(s)$. Tästä seuraa, että $\alpha_H = 0$. Edellinen oletus ei vaikuta mallin taloudelliseen tulkintaan niin kauan kuin epäyhtälö 3.12 on voimassa.

Ongelman rakenne on seuraava: Ensin päämies saa tietoonsa parametrin γ arvon, jonka jälkeen hän valitsee kannustimen α ja peruspalkan β suuruudet⁵. Havaittuaan parametrin γ todellisesta arvosta kertovan signaalin ξ sekä päämiehen valinnat työntekijä päättää, kuinka paljon hän panostaa tehtävään. Työnantaja ei siis tiedä työntekijän saamaa signaalia tehdessään päätöksen tulospalkasta. Satunnaismuuttujan γ ja signaalin ξ jakaumat ovat yleistä tietoa.

Työnantajan täytyy palkitsemispäätöstä tehdessään päätellä todellisen γ avulla, millaisen signaalin työntekijä on saanut. Havainnollistan tätä olettamalla tietyt jakaumat. Olkoon γ Bernouilli-jakautunut parametrin arvolla 0,5. Signaalin ξ ehdollinen jakauma on niin ikään Bernouilli-jakauma. Signaalin arvo riippuu parametrin γ todellisesta arvosta siten, että $E(\xi|\gamma = 0) = 0$ ja $E(\xi|\gamma = 1) = 0,75$.⁶

Jos työnantaja oppii $\gamma = 1$ eli työn olevan ikävä, hän tietää, että kolme neljästä tapauksessa työntekijä arvelee niin ikään työn olevan ikävä. Jotta työntekijä haluaisi siitä huolimatta työskennellä, hänelle on luotava kannustimet. Koska molemmat ovat riskineutraaleja, työnantaja voisi ajatella, että hänen kannattaa tarjota sosiaalisen ylijäämän maksimoiva α_L . Työntekijä pystyy havaittuaan $\alpha = \alpha_L$ päättämään, että työ on ikävä. Jos hän oli aiemmin saanut signaalin mukavasta työstä eli $\xi = 0$, hän valitsee kannustimet saatuaan pienemmän määrän työtä, kuin mitä hän olisi valinnut ilman kannustimia.

Samanlainen vaikutus on kaikilla työnantajan strategioilla, joilla $\alpha_H \neq \alpha_L$. Riippuu haittafunktion C_L ja päämiehen hyötyfunktion B muodoista sekä agentin riskin kaihtavuudesta, kannattaako päämiehen tarjota samoja kannustimia riippumatta työn luonteesta. Oletin tässä esimerkissä tietyt (ehdolliset) odotusarvot satun-

⁵ α on jälleen kerran yleistettävissä vektoriksi. Tässä on kuitenkin oletettu yksinkertaisuuden vuoksi, että tehtäviä on vain yksi ja että kannustimet pohjautuvat vain yhteen mittariin, jolloin α on skalaari.

⁶Huomaa, että Bernouilli-jakauman tapauksessa odotusarvo ja todennäköisyys sille, että tulee 1 ovat samat.

naistekijöille γ ja ξ . Ikävien ja mukavien työtehtävien osuudet samoin kuin agentin saaman signaalin tarkkuus vaikuttavat toki myös optimaalisen (seka)strategian valintaan.

Bénaboun ja Tirolen (2003) tulos voidaan pelkistää toteamalla, että ulkoisen ja sisäisen motivaation välillä voi ilmetä ristiriitaa vain, jos työnantajalla on henkilökohtaista informaatiota työn luonteesta ja hänen kannattaa asettaa voimakkaammat kannustimet ikävämille tehtäville. Tällöin havaitessaan voimakkaat kannustimet työntekijät tietää työn olevan ikävä.

Sisäinen työhalu ja tulospalkkaus saattavat ajautua myös näennäiselle törmäyskurssille. Ulkoiset kannustimet voivat olla muitakin kuin rahallisia. Ammatillinen arvostus ja palkitsemisjärjestelmään osallistuminen saattavat joissain yhteisöissä olla keskenään ristiriitaisia ulkoisia kannustimia. Arvostuksen tuomaa hyötyä ja sisäistä motivaatiota on vaikea erottaa toisistaan, koska kumpaakaan ei voi mitata suoraan. Toinen yhtä lailla näennäinen syy sisäisen motivaation syrjäytymiselle tulospalkkauksen tuomisen jälkeen on, että aiemmin työpanos oli kyllä suuri mutta työnantajan näkökulmasta väärin kohdentunut. Professoreilla on tyypillisesti suuri sisäinen motivaatio tehdä töitä. Tämä ei kuitenkaan välttämättä jakaudu yliopiston kokonaisstrategian kannalta toivotulla tavalla opettamisen ja tutkimuksen kesken. Opiskelijapalautteen perusteella palkitseminen saattaisi lisätä työnantajan hyötyä, vaikka sen seurauksena professorin tutkimukseen käyttämä aika laskisi alle sisäisen motivaation mukaisen tason.

Insentiivien ristiriitaisista vaikutuksista on tehty lukuisia empiirisiä tutkimuksia, valtaosa koeolosuhteissa. Ensimmäisiin kokeisiin kuuluu Deci (1971), jossa vapaaehtoiset pelasivat palapeliä. Toiselle ryhmälle pelaamisesta maksettiin ja toiselle ei. Deci havaitsi, että koko ajan ilman kannustimia pelanneet jatkoivat pelin pelaamista pidempään sen jälkeen, kun kannustimet poistettiin kaikilta. Kaksiosaisessa artikkelissa Gneezy ja Rustichini (2000) raportoivat kokeista, joissa pienet kannustimet olivat heikentäneet suorituksia. Ensimmäisessä kokeessa vapaaehtoiset suorittivat älykkyystestin. Huonoin keskiarvo oli nimellisen suorituspalkkion saaneilla, mut-

ta suuremman palkkion saaneet suoriutuivat vertailuryhmää paremmin. Artikkelin toisessa tutkimuksessa nuoria palkittiin hyväntekeväisyyslahjoitusten keräämisestä. Kirjoittajat saivat saman tuloksen: merkittävä kannustin nosti kerättyä summaa mutta vähäinen kannustin laski sitä. Molemmissa kokeissa erot olivat tilastollisesti merkitseviä.

Verenluovuttajien käyttäytymistä tutkineet Lacetera ym. (2011) saivat viitteitä siitä, että luovuttajilla oli keskenään erilaisia motiiveja. Ihmiset, jotka tiesivät saavansa rahallisen korvauksen luovuttamisesta, luovuttivat sitä useammin, mitä suurempi korvaus oli. Jos palkkio tuli sen sijaan yllätyksenä, luovuttajien todennäköisyys jatkaa luovuttamista myöhemmin laski. Sekä palapeliä pelanneiden että älykköystestin tehneiden käytös sopii Bénaboun ja Tirolen malliin. Hyväntekeväisyyskeräys- ja verenluovutustutkimukset voisivat puolestaan viitata yhteisön arvostuksen ja palkkion väliseen ristiriitaan.

3.1.8 Muunnelmia

Esittelen tässä kaksi mallin yleisiin oletuksiin tehtävää muunnosta. Osiossa 2.1.3 käytiin läpi keskeisimpiä oletuksia sekä niiden vaikutuksia mallin tulkintaan. Muutan nyt tilannetta siten, että luovun normaalijakautuneesta virheestä ja annan myös agentin olla neuvotteluvoimainen. Tässä tullaan huomaamaan, että normaalijakautuneisuudesta luopuminen muuttaa herkästi mallin toimintalogiikkaa mutta neuvotteluvoiman toisenlainen jakaminen välttämättä ei.

Riskin jakauman määrittely

Epävarmuuden määrittely vaikuttaa määräävästi sopivan kannustinjärjestelmän valintaan. Alaosiossa 2.1 määriteltiin, että virhetermi ε on normaalijakautunut. Säilytän tämän oletuksen koko katsauksen läpi lukuun ottamatta nyt seuraavaa lyhyttä kuvausta muista tulkinnoista.

Oletetaan, että s on binäärinen eli että työt saattaa tehdä joko hyvin tai huonosti.

Tämän kuvaamiseen voi edelleen käyttää lineaarisen palkan yhtälöä $w(x) = \alpha x + \beta$ tulkitsemalla $x \in \{0, 1\}$ ja

$$(3.13) \quad E(x(s)) = \begin{cases} 1, & \text{kun } s = 1, \\ (1 - p), & \text{kun } s = 0, \end{cases}$$

missä $0 < p < 1$ on todennäköisyys siitä, että tehtävänsä laiminlyönyt työntekijä jää kiinni. Koska p on aidosti ykköstä pienempi, töistä laistamisen seuraukset eivät ole selvät vaan niihin liittyy epävarmuutta. Kiinnijäämistodennäköisyys p korvaa aiemmassa mallissa käytetyn ε epävarmuuden kuvaajana.

Normaalijakautuneella virheellä ja kiinnijäämistodennäköisyydellä on erilaiset seuraukset. Jälkimmäisessä tapauksessa työnantaja voi olla varma, että panos on ollut alhainen, jos hän havaitsee $x = 0$. Tällöin määrittämällä α ja β sopivalla tavalla siten, että kiinnijäämisestä syntyy riittävän suuri rangaistus, työntekijän ei odotusarvollisesti kannata luistaa töistään. Tällaisen palkitsemisjärjestelmän tapauksessa ahkera työntekijä ei joudu lainkaan kantamaan riskiä, koska kiinnijäämisen vaaraa ei tietenkään ole.

Mikä tahansa epävarmuus, jolla on työpanoksesta riippuva alaraja, helpottaa kannustimien asettamista vastaavalla tavalla. Oletetaan, että $\varepsilon \sim Tas(a, b)$. Nyt haluttu panostustaso \hat{s} toteutuu asettamalla suuri sanktio siitä, että mittari $x < \mu(\hat{s}) - a$. Jälleen työntekijä on täysin turvassa sanktiolta, kunhan $s \geq \hat{s}$. (Tarkempi analyysi löytyy esimerkiksi kirjasta Bolton ja Dewatripont 2005 s. 139–142.) Vastaavaa mahdollisuutta ei ole normaalijakautuneen virheen tapauksessa, koska suurellakin panostuksella on mahdollista saada kuinka huono lopputulos tahansa.

Laiskottelusta koituva rangaistus voi olla esimerkiksi työnkuvan muuttaminen tai äärimmäisessä tapauksessa irtisanominen. Reservaatiopalkkaa selvästi suurempi korvaus työstä voikin olla riittävä kannustin ilman etukäteen sovittua tuloksesta riippuvaa palkan osaa, jos työntekijä tietää joutuvansa erotetuksi todella huonon tuloksen johdosta. Tämä on merkittävä selitys sille, että tulospalkkaa ei välttämättä

esiinny. (Prendergast 1999.) Jälkikäteiseen arvioon perustuvaan irtisanomispelotteeseenkin tosin liittyy usein epävarmuutta. Lisäämällä edellä kuvattuun malliin vaara siitä, että irtisanominen tapahtuu panostustasosta riippumatta ja vain todennäköisyys vaihtelee, palataan työntekijän näkökulmasta normaalijakautuneen virheen tilanteeseen: pahin voi tapahtua kuinka ahkeralle hyvänsä.

Edellinen esimerkki osoittaa, että olisi mahdollista käyttää epävarmuuden ilmaisimena sellaista jakaumaa, jolla on äärellinen mutta panostuksesta riippumaton kanta. Normaalijakauman muut ominaisuudet, kuten suurimman todennäköisyysmassan kerääntyminen odotusarvon ympärille ja keskeiset raja-arvolauseet puoltavat kuitenkin sen käyttöä.

Neuvotteluvoimainen työntekijä

Aiemmin on oletettu, että kaikki neuvotteluvoima on työnantajalla. Huippukirurgit eivät kuitenkaan ole tilanteessa, jossa työnantaja voisi sanella työehdot. Olisikin epärealistista soveltaa yksinkertaista ota-tai-jätä -mallia heidän työneuvotteluihinsa. Päämies on jatkuvasti pyrkinyt maksimoimaan sosiaalista ylijäämää, koska hän on voinut ottaa sen itselleen valitsemalla sellaisen peruspalkan, että työntekijän osallistumisrajoite sitoo.

Kuvitellaan toisen äärilaidan neuvottelutilanne, jossa kaikki neuvotteluvoima on työntekijällä. Koska työntekijä voi nyt asettaa sellaisen β , että työnantaja saa nollavoittoa, työntekijän kannattaa vuorostaan maksimoida sosiaalista ylijäämää. Työntekijä kerää kaiken ylijäämän kokonaan itselleen, joten hänen kannattaa vuorostaan maksimoida sosiaalista ylijäämää.

Jos molemmilla osapuolilla on jonkin verran neuvotteluvoimaa, syntyy monimutkainen dynaaminen neuvottelupeli⁷. Jotta tällainen peli voidaan ratkaista, täytyy sen rakenteesta tehdä joitakin oletuksia. Esitän tilanteen tarkastelun yhdestä näkökulmasta käyttäen Nashin neuvotteluratkaisua (*Nash bargaining solution*), jolla

⁷Käytännössä neuvottelutilanne on mutkikkaampi, koska työntekijää edustaa yleensä ammatiliitto, joka valvoo useiden muiden, eri tehtäviä tekevien työntekijöiden etua.

tässä tarkoitetaan yleistä yleistettyä versiota Nashin (1950) esittämästä neuvottelumallista. Nashin neuvotteluratkaisun soveltaminen tähän tapaukseen on jossain määrin yleisestä käytännöstä poikkeavaa, koska pelaajien hyödyt eivät ole varsinaisia hyötyavaruuden realisaatioita vaan varmuusekvivalentteja. Kuten alla osoitetaan, sosiaalinen ylijäämä säilyy tässä tapauksessa optimoinnin kohteena, vaikka neuvotteluasetelmaa muutettaisiin.

Neuvotteluratkaisun optimointiongelma muotoillaan seuraavasti:

$$(3.14) \quad \max_{s, \alpha, \beta} (CE - D_A)^\rho (E\Pi - D_P)^{1-\rho}$$

$$(3.15) \quad \text{s.e. } s = \operatorname{argmax} CE,$$

missä $0 < \rho < 1$ on neuvotteluvoima ja D_i reservaatiohyöty. Työntekijän varmuusekvivalentti ja työnantajan odotettu hyöty muotoillaan kuten ennenkin:

$$CE = \alpha s + \beta - C(s) - \frac{1}{2} r \alpha^2 \sigma^2 \quad \text{ja}$$

$$E\Pi = s - \alpha s - \beta.$$

Olen tehnyt tässä tulkintaa selkeyttävän oletuksen: $B(s) = s$.⁸ Tämä ei muuta millään tavalla mallin taloudellista tulkintaa. En näet ole rajoittanut panostamitattavaksi tietyssä tasavälisessä yksikössä, kuten tunneissa. Työtehtävien tuottavuuden laskun voi sisällyttää haittafunktioon $C(s)$. Tällä määrittelyllä C tuleeikin tulkita pikemminkin työn tehokkuuden – mitä pienempi C , sitä suurempi on arvonnollisista työntekijän haitta huomioituna – kuin siitä tulevan haitan ilmaisimeksi. Samalla mittarit määrittyvät niin, että niiden odotusarvo on sama kuin päämiehen hyöty. Peruspalkka skaalataan niin, että työnantajan reservaatiohyöty on nolla.

Rajoite 3.15 sisältää tutun ehdon: $\alpha = C'(s)$. Derivoimalla objektia palkkaker-

⁸Saman kaltaista muotoilua käyttävät muun muassa Prendergast 1999 ja Bolton ja Dewatripont 2005 130–168.

toimien α ja β suhteen ensimmäisen kertaluvun ehdoiksi muodostuu

$$(3.16) \quad \rho E\Pi = (1 - \rho)(CE - D_A)$$

$$(3.17) \quad \rho E\Pi(s - r\sigma^2\alpha) = (1 - \rho)(CE - D_A) \left(s - \frac{1 - \alpha}{C''(s)} \right).$$

Sijoittamalla ylempi yhtälö alemmaksi saadaan, että

$$(3.18) \quad r\sigma^2\alpha = \frac{1 - \alpha}{C''} \Leftrightarrow \alpha = \frac{1}{1 + r\sigma^2 C''}.$$

Vertaamalla tätä tulosta aiemmin yhtälössä 3.5 saatuun α arvoon havaitaan, että ne ovat samat. Koska α määrittää panostuksen s ja koska peruspalkka β ei vaikuta sosiaaliseen ylijäämään, ratkaisu on edelleen sosiaalisen ylijäämän maksimoinnin tulos.

Neuvotteluvoima ja työntekijän asema työmarkkinoilla eli reservaatiohyöty määrittävät sen sijaan peruspalkan suuruuden. Koska yleisellä haittafunktiolla C panostustasoa ei saada ratkaistua suljetussa muodossa, esitän peruspalkan tarkastelun usein käytetyllä oletuksella (ks. esim. Prendergast 1999 ja Baker 2002), että $C(s) = \frac{1}{2}s^2$. Yhtälöstä 3.16 ja saadusta α seuraa nyt, että

$$\beta = \frac{\rho(r\sigma^2 + 1) + r\sigma^2 - 1}{2(1 + r\sigma^2)^2} + (1 - \rho)D_A.$$

Peruspalkka on nouseva neuvotteluvoimaa ilmentävien eksogeenisten ρ ja D_A suhteen.⁹ Huomataan myös, että ne heikentävät toistensa vaikutusta: $\partial^2\beta/\partial\rho\partial D_A = -1$.

Nashin neuvotteluratkaisua voidaan käyttää, sillä mahdollisten hyötyjen joukko W on kompakti ja konvekksi (Mas-Colell ym. 1995 s. 838–842). Joukko W voidaan määritellä:

$$W = \{(CE(\alpha, \beta), E\Pi(\alpha, \beta)) \in \mathbb{R}^2 : (\alpha, \beta) \in A\}.$$

⁹Ensimmäinen seuraa siitä, että neuvotteluratkaisu tuottaa $CE > D_A$.

Joukko A on kompakti, sillä $\alpha \in [0, 1]$ ja $\beta \in [D_A, s(\alpha) - \beta s(\alpha)]$, jonka toteuttaa yksikäsitteinen s . Lähtöjoukon kompaktiudesta seuraa, että jatkuvat funktiot $CE(\alpha, \beta)$ ja $E\Pi(\alpha, \beta)$, $k \in [0, 1]$ muodostavat kompaktin joukon. Koska joukko voidaan tarvittaessa konveksisoida, sivuutan konveksisuuden osiottamisen.

Tässä katsauksessa tehdyt analyysit eivät ole ainakaan Nashin neuvotteluratkaisun valossa herkkiä neuvotteluvoiman määrittelylle. On kuitenkin syytä huomata, että ratkaisua ei voi suoraan yleistää myöhempien lukujen käsittelemiin epäsymmetrisen informaation tapauksiin ja että Nashin neuvotteluratkaisu on vain yksi yksinkertaistamisvaihtoehto kyseessä olevalle monimutkaiselle neuvotteluprosessille.

3.2 Erityisosaaminen ja tulospalkkaus

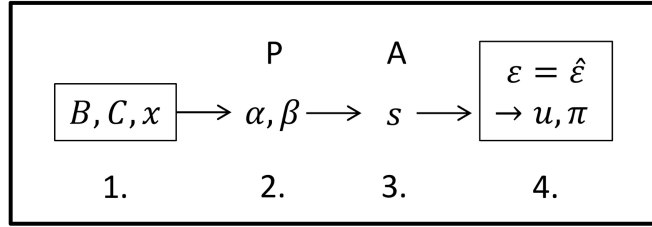
Perinteisestä HM-mallista poiketen henkilökohtaisen informaation huomioon ottavat mallit eivät keskity ristiriitaan tehokkaan riskin ja työnantajan ennalta päättämän tehtävien toteutussuhteen (vääristymät) välillä. Kun työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota siitä, miten panoksista saadaan tehokkaimmin tuotosta, työntekijän kannattaa toimia resurssien allokoijana työnantajan sijasta.

Sairaalan ylilääkärin ei ideaalitilanteessa kannata ohjata kirurgeja suorittamaan tiettyjä operaatioita tai edes luoda kannustimia vakioiselle vastaanottojen ja leikkausten suhteelle. Tehokkaimmillaan lääkäri mitoittaa itse, kuinka paljon aikaa hän tarvitsee potilaan tutkimiseen, ja päättää mahdollisista operaatioista tarpeen mukaan – käyttäen henkilökohtaista erityisosaamistaan potilaan arvioinnissa.

Edellä esitelty perinteinen HM-malli, jonka rakenne on esitetty kuvassa 3.3, ja nyt tehtävä tarkastelu eivät ole keskenään ristiriidassa. Itse asiassa työntekijän henkilökohtaisen informaation voi sisällyttää HM-malliin määrittelemällä työtehtävän siten, että se on suoraan päämiehen hyödyn maksimoinnin mukainen panostusten yhdistelmä. Tällöin ei voida kuitenkaan tarkastella mielenkiintoista tilannetta tarkemmin. Koska työntekijän erityisosaamisen huomioon ottaminen on niin merkittävä

ja uusi tarkastelukulma, analysoin sitä sekä tässä että seuraavassa osiossa.

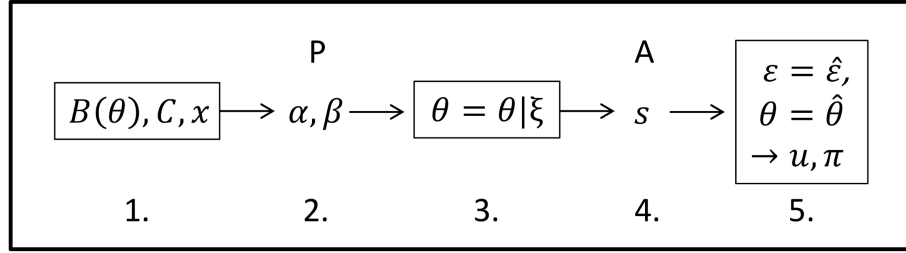
Työntekijän henkilökohtaista informaatiota käsiteltäessä päämiehen hyöty $B(s, \theta)$ riippuu stokastisesta parametrusta θ . Kutsun parametrin arvoon liittyvää epävarmuutta teknologiseksi epävarmuudeksi mukaillen Michael Raithia (2008). Työnantaja ja työntekijä tietävät millä tavalla θ on jakautunut. Tämän lisäksi agentti saa signaalin (ξ) parametrin θ arvosta joko ennen tai jälkeen työsopimuksen solmimisen. Keskityn tässä vain tilanteisiin, joissa signaali tulee työsopimuksen teon jälkeen, koska tarkoitukseni on kuvata jo olemassa olevien työntekijöiden tuottavuuden parantamista eikä työntekijöiden valikoitumista. (Ks. Lazear 2005 ennen sopimuksen tekoa saatavista signaaleista.)



Kuva 3.3: HM-mallin rakenne. Päämies asettaa tulospalkkakertoimet oman hyötyfunktionsa, agentin haittafunktion ja käytössä olevien mittareiden perusteella. Tämän jälkeen agentti päättää, paljonko hän panostaa kuhunkin tehtävään.

Olen kuvannut erityisosaamisen huomioon ottavan mallin rakenteen kuvassa 3.4. Verrattuna kuvan 3.3 perinteiseen HM-malliin henkilökohtaisen informaation tapauksessa työnantajan hyöty riippuu satunnaisesta parametrusta θ . Lisäksi tilanteeseen tulee ylimääräinen vaihe (kuvassa vaihe 3), jonka aikana työntekijä saa signaalin ξ . Aikajärjestys on yleistä informaatiota molemmissa malleissa eli päämies pystyy ennakoimaan, että työnantaja tulee saamaan tietoa teknologiaparametrusta θ .

Tässä esiteltävä ajatus pohjautuu ensisijaisesti artikkeleihin Lazear (2005) ja Raith (2008). Olen kuitenkin muuttanut matemaattisia muotoiluja melko paljon, jotta analyysi olisi mahdollisimman helposti vertailtavissa HM-mallin selityskerheeseen kuuluvien mallien kanssa. Näihin muutoksiin kuuluu muun muassa se, että



Kuva 3.4: Henkilökohtaisen informaation mallien rakenne. Päämies ymmärtää kaikki hänen toimintaansa seuraavat vaiheet muun muassa sen, että agentti saa signaalin teknologiaparametrin arvosta.

käytän jatkuvaa parametria ilmaisemaan työntekijän henkilökohtaista informaatiota binäärisen sijasta. Olen myös poistanut epärealistisen oletuksen työntekijän riskineutraalisuudesta, koska tarkastelun keskiössä on tasapainottelu henkilökohtaisen informaation hyödyntämiseen kannustavan ja täysin ennustettavan panostusmittarin välillä.¹⁰ Jälleen kerran tulospalkkajärjestelmän valinta palautuu ongelmaan mittareiden laadusta.

Tietojen paljastaminen ei ole aina paitsi kannattavaa myöskään mahdollista. Työn laajempaan suunnitteluun kuuluukin myös rahallisten kannustimien käyttö (Aghion ja Tirole 1997). Työnantaja ohjaa työntekijän käyttäytymistä valitsemalla palkkiokertoimet $\alpha_s \in \mathbb{R}^n$ ja $\alpha_x \in \mathbb{R}$. Työtehtävät toimivat suoraan panosmittareina, sillä työnantajan oletetaan havaitsevan tehtäviin panostuksen ilman epävarmuutta. Tuotos eli päämiehen hyöty havaitaan sen sijaan epävarmuutta sisältävän mittarin x kautta:

$$(3.19) \quad x = B(s, \theta) + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2).$$

¹⁰Raith (2008) tarkastelee tilannetta, jossa riskineutraalilla työntekijällä on vain rajoitettu vastuu, mikä vastaa oletusta riskiä rakastavasta agentista. Hänen artikkelissaan riskin siirtäminen työntekijälle laskee sosiaalista ylijäämää, koska työntekijä ottaa liikaa riskiä. Analysoimassani tapauksessa sosiaalista ylijäämää laskee puolestaan epätehokas riskiallokaatio sekä jossain tapauksissa liian vähäinen riskinotto.

Palkaksi muodostuu

$$(3.20) \quad w = \alpha_s^T s + \alpha_x x + \beta.$$

Työnantajalle tuntemattomaan parametriin θ liittyvää epävarmuutta kutsutaan myös (osittain) kontrolloitavaksi riskiksi (ks. esim. Gibbs ym. 2009). Termi painottaa eri ilmiötä kuin nimi teknologinen epävarmuus. Koska työntekijä tietää signaalin avulla jotakin teknologisen epävarmuuden realisaatiosta, hän pystyy kontrolloimaan sen vaikutuksia. Tutkittuaan sydänvikaisen potilaan lääkäri päivittää käsitystään ohitusleikkaukseen liittyvistä riskeistä juuri kyseisen potilaan kohdalla. Jos hän havaitsee riskin poikkeuksellisen korkeaksi, voidaan komplikaatioihin varautua tavallista voimakkaammin tai lääkäri saattaa ehdottaa leikkaamisesta luopumista kokonaan. Sen sijaan perinteinen mittarin epävarmuus ε edustaa riskiä, johon lääkäri ei voi erityisesti varautua. Vastaavalla terminologialla sitä kutsutaankin kontrolloimattomaksi riskiksi. Käytän sanaa teknologinen epävarmuus ja kontrolloitava riski siis viittaamaan samaan parametriin θ . Ne tuovat yhdessä hyvin esille parametrin roolin henkilökohtaisen informaation ilmentäjänä.

Pohdin tässä ja seuraavassa luvussa, kannattaako palkka sitoa panos- vai tuotosmittareihin. Perinteisessä HM-mallissa, jossa työnantaja yrittää saada työntekijän toimimaan haluamallaan tavalla, suora panostustasojen mittaaminen riittää siihen, että työ kannattaa ”myydä” työntekijälle. Työn myymisellä tarkoitetaan, että työntekijä saa kaiken työstä syntyneen hyödyn mutta joutuu maksamaan työnantajalle kiinteän korvauksen. Toisin sanoen tulospalkkajärjestelmä rakennetaan siten, että $\partial_{s_i} B(s^*) = \alpha_i$, missä s^* on sosiaalisen ylijäämän maksimoiva panostusvektori, ja $\beta < 0$. (Holmström ja Milgrom 1991.) Tässä luvussa tullaan huomaamaan, ettei edellinen päde stokastisella B .

Epäsymmetrisen informaation tilannetta ei ole tarkasteltu yleisillä B , C ja x , joten joudun tekemään tässä oletuksia niiden muodosta. Jotta ilmiöstä saisi kattavan kuvan, käsittelen useampia erilaisia oletuksia tässä ja seuraavassa osiossa. Ne

painottavat ilmiön erilaisia piirteitä.

3.2.1 Puhdas projektin valinta

Aloitan erityisosaamisen huomioon ottavien tulospalkka-analyysien käsittelyn tilanteesta, jossa työntekijän ainoa tehtävä on toimia päätöksentekijänä. Työntekijän oma suora hyöty ei riipu mitenkään hänen tekemästään päätöksestä. Sairaalaympäristössä tämä voisi kuvata tilannetta, jossa röntgenlääkäri osallistuu kirurgin kanssa magneettikuvien arviointiin muttei ole mukana jatkohoidossa. Puhdas projektin valinta formalisoidaan olettamalla, että päätöksen tekeväälle työntekijälle ei koidu lainkaan haittaa tai hyötyä tehtävän suorittamisesta.

Henkilökohtaisen informaation paljastamisen hyödyntämiseen liittyviä ongelmia on tarkasteltu jo pitempään työn suunnitteluun kuin tulospalkkaukseen liittyvänä kysymyksenä. Kommentoin tulospalkkauskäsittelyn ohessa yhtä ilmiötä laajemmasta näkökulmasta tarkastelevaa keskeistä artikkelia tuodakseni ilmi, mitä lisäpiirteitä tulospalkkaus tuo tähän keskusteluun. Aghion ja Tirole (1997) analysoivat tilannetta, jossa rahallisia kannustimia ei voi muodostaa mutta työntekijän ja työnantajan toiveet valitusta projektista ovat jossain määrin yhteneviä. Tätä voi perustella esimerkiksi sillä, että hyvän projektin valinneen työntekijän arvo työmarkkinoilla nousee tai sillä, että hän yksinkertaisesti saa mielihyvää onnistumisesta. Tässä osiossa oletan kuitenkin, että näin ei ole. Näiden oletuserojen kautta pystyn käymään keskustelua Aghionin ja Tirolen erilaisen lähestymistavan kanssa.

Ensimmäisten joukkoon, jotka käsittelevät projektinvalintaa pelkkänä tulospalkkauskysymyksenä, kuuluu Lazear (2005), joka keskittyi erityisesti kaupallisen tuotannon aloittamispäätökseen. Hänen tarkastelussaan työntekijä arvioi, onko uusille markkinoille siirtyminen tai uuden tuoteryhmän valmistuksen aloittaminen kannattava investointi. Analyysin voi yhtä lailla samaistaa terveydenhuoltoon, jossa tavoitteena voidaan pitää voittojen sijasta vakioresursseilla saavutettavia potilaiden työssäolo- tai elinvuosia.

Työntekijä valitsee projektin käynnistämisen ($s = 1$) ja siitä luopumisen ($s = 0$)

väliltä. Projektin hyödyllisyys päämiehen kannalta riippuu satunnaisesta parametrista θ siten, että

$$(3.21) \quad B(s, \theta) = b(\theta) \cdot s,$$

missä θ on jakautunut työnantajan ja työntekijän tuntemaan määrittämättömän jakauman mukaisesti, siten että $E(\theta) = 0$ ja $\text{Var}(\theta) = \sigma_\theta^2$.

Koska työntekijän oletetaan toimivan vain projektin valitsijana, työntekijän haittafunktio $C(s)$ on vakio, joka tässä skaalataan nollassi. Tämä on keskeisin ero Aghionin ja Tirolen malliin. Heidän analyysissään työntekijän kannattaa antaa toimia projektin valitsijana ilman rahallisia kannustimiakin, koska $\tilde{s} = \min E(C(s)|\xi)$ on sellainen, että $E(B(\tilde{s})|\xi) > E(B(0)|\xi)$. Oletukset puhtaasta projektin valitsemisesta ja työntekijän ja työnantajan tavoitteiden yhtenevyydestä ovat molemmat melko rajoittavia. Työntekijän suoraan hyötytasoon vaikuttamattoman projektin aloittamispäätöksen tarkastelu tuo kuitenkin yhden keskeisen rakennuspalikan erityisosaamisen ja tulospalkkauksen yhteyden hahmottamiseen.

Tämän tutkielman määrittelyllä työnantajan ei tietenkään ole mielekästä käyttää työntekijän palkitsemiseen panosmittaria s vaan ainoastaan yhtälössä 3.19 määriteltä päämiehen hyötyä kuvaavaa tuotosmittaria. Työntekijän palkka on siis

$$(3.22) \quad w = \alpha_x B(s, \theta) + \varepsilon + \beta.$$

Oletan, että työntekijä ei pysty kertomaan saamaansa signaalia työnantajalle.¹¹ Näin ollen ainoa mahdollisuus on luoda työntekijälle kannustimet toimia itse siten, että henkilökohtainen informaatio tulee hyödynnettyä. Aihetta käsittelevässä kirjallisuudessa kommunikaatiokierto sivuutetaan tyypillisesti kuvailemalla tämän tyypistä erityisosaamista termillä ”specific knowledge” Jensenin ja Mecklingin (1992) hengessä. Tällä tarkoitetaan tietoa, jota on syystä tai toisesta työlästä siirtää. Työ-

¹¹Tämä oletus on tarpeellinen, jotta mallin ratkaisu olisi yksikäsitteinen. Jos tiedon siirtäminen olisi mahdollista eikä kertomisesta koituisi työntekijälle haittaa, työntekijä olisi indifferentti signaalin kertomisen, siitä valehtelemisen ja hiljaisuuden välillä.

lään tiedonsiirron takana voi olla informaation monimutkaisuus, vaikeaselkoisuus taikka sen perustuminen kokemuksen tuomaan intuitioon tai tarve reagoida nopeasti. (Lazear ja Gibbs 2009.)

Analyysin pohjaksi on hyvä tarkastella tilannetta, jossa työntekijän saama signaali on täydellinen: $E(\theta|\xi) = \hat{\theta} \forall \xi$, missä $\hat{\theta}$ on satunnaisen parametrin θ toteutunut arvo. Työntekijä siis oppii teknologista epävarmuutta ilmentävän parametrin oikean arvon, eli siihen liittyvä epävarmuus on täysin työntekijän kontrolloitavissa.

Optimointiongelmaksi tulee:

$$(3.23) \quad \max_{s, \alpha_x} b(\theta) \cdot s - \frac{r}{2} \alpha_x^2 \sigma_\varepsilon^2$$

$$(3.24) \quad \text{s.e.} \quad s = \arg\max \alpha_x b(\theta) \cdot s + \beta - \frac{r}{2} \alpha_x^2 \sigma_\varepsilon^2.$$

Rajoitteesta seuraa, että positiivisilla α_x agentti valitsee $s = 1$, jos ja vain jos $b(\theta) \geq 0$. Minimoidakseen riskipreemion työnantajan kannattaa valita mahdollisimman pieni $\alpha_x > 0$. Tällöin kaikki projektit, jotka eivät haittaa päämiestä, toteutetaan. Samaan tulokseen sopimustäydellisyyden kanssa päästään, jos α_x voidaan asettaa kuinka pieneksi tahansa.

3.2.2 Muunnelmia projektin valitsijasta

Esittelen edellisen analyysiin kaksi laajennusta. Ensimmäinen poistaa oletuksen työntekijän saama signaalin täydellisyydestä, ja seuraava koskee sitä, kannattaako työntekijän panostaa henkilökohtaisen informaation kartuttamiseen.

Erityisosaamisen taso

Työntekijän saama signaali ei tyypillisesti ole täydellinen: lääkäri pystyy antamaan vain arvion leikkaukseen liittyvistä riskeistä muttei osaa sanoa realisoituvatko ne. Signaalin antama tarkkuus voidaan tulkita erityisosaamisen tasoksi. Mitä vähemmän teknologista epävarmuutta jää signaalin saamisen jälkeen, sitä arvokkaampaa

työntekijän erityisosaaminen on työnantajalle. Oleellista on sekä päämiehen ja agentin informaation erotus että informaation taso (Raith 2008).

Useimmat erityisosaamista käsittelevät kirjoittajat, muun muassa Lazear ja Raith, olettavat työntekijän maksimoivan suoraan jotakin annettu varmuusekvivalenttia tai olevan riskineutraali. Koska haluan pitää tutkielman yhtenäisenä, tässäkin edellytetään, että varmuusekvivalentti voidaan johtaa työntekijän hyödystä. Tämän takia oletan, että aiemmin määrittelemätön parametrin θ jakauma on normaalijakauma. Tällöin voi käyttää sangen yleistä muotoilua agentin saamasta signaalista. Signaalin saamisen jälkeen θ on työntekijän näkökulmasta edelleen normaalijakautunut. Nyt normaalijakauma on kuitenkin erilainen: $\theta|\xi \sim N(\mu(\xi), \sigma_{\theta|\xi}^2)$, missä $\sigma_{\theta|\xi}^2 \in \mathbb{R}$. Erotus $\sigma_\theta^2 - \sigma_{\theta|\xi}^2 > 0$ kuvaa työnantajan ja työntekijän informaation laatueroa. Työntekijän näkökulmasta palkka

$$(3.25) \quad w = \alpha_x(b(\theta) \cdot s + \varepsilon) + \beta = \alpha_x(b(\mu(\xi) + \epsilon) \cdot s + \varepsilon) + \beta,$$

missä $\epsilon \sim N(0, \sigma_{\theta|\xi}^2)$.

Normaalijakautuneen parametrin oletuksen realistisuudesta voidaan olla monia mieltä. Keskeisin kysymys normaalijakaumaoletuksen taustalla on tyypillisesti se, voidaanko ääretöntä kantaa pitää järkevänä oletuksena. Tämä on täysin tapauskohtaista. Terveystieteiden huollossa hyvin laaja kanta on usein perusteltu, koska oikealla hoidolla voidaan pelastaa työ- ja toimintakyvyn menetykseltä kun taas väärä hoito voi johtaa siihen. Aghion ja Tirole kiertävät jakauman määrittelytarpeen olettamalla sellaisen signaalin, että tietyllä todennäköisyydellä työntekijä oppii parametrin oikean arvon ja muulloin hän ei opi mitään. Käyttämässäni muotoilussa on se etu, etten joudu olettamaan, että agentti pystyisi signaalin saatuaan tietämään, kuinka arvokas signaali on.

Jotta työntekijän varmuusekvivalentti voitaisiin ratkaista, joudun olettamaan, että $b(\theta) = b\theta$. Toisin sanoen oletan, että päämiehen hyöty riippuu θ :sta lineaarisesti. Satunnaisen parametrin ja hyödyn välinen lineaarinen suhde sisältää joukon

tekniisiä ja sisällöllisiä oletuksia. Molemmista näkökulmista keskeistä on hyödyn jatkuvuus. Tulkintaan vaikuttaa erityisesti se, ettei satunnaistekijän vaikutuksella ole rajoja vaan kuinka huonot tai kuinka hyvät lopputulokset tahansa ovat mahdollisia. Peruslogiikka kuitenkin pysyy samana ilman tätä oletusta, vain eri tekijöiden painoarvot muuttuvat. Verrattuna esimerkiksi Raithin oletamaan binäärisen parametrin malliin käyttämäni muotoilu sallii kuitenkin laajemman kirjon lopputulemia.

Näillä oletuksilla

$$(3.26) \quad w = \alpha_x bs\mu(\xi) + \alpha_x bs\epsilon + \alpha_x \epsilon + \beta.$$

Koska normaalisuus säilyy lineaarimuunnoksissa, pätee

$$(3.27) \quad (-r\alpha_x bs)\epsilon + (-r\alpha_x)\epsilon \sim N(0, (r\alpha_x)^2(b^2 s^2 \sigma_{\theta|\xi}^2 + \sigma_\epsilon^2)) =: N(0, \sigma^2).$$

Nyt on mahdollista laskea varmuusekvivalentti samalla tavalla kuin olen tehnyt edellisissä osoissa ilman henkilökohtaista informaatiota:

$$\begin{aligned} u(CE) &= \mathbb{E} \left(-e^{-r(\alpha_x bs\mu(\xi) + \alpha_x bs\epsilon + \alpha_x \epsilon + \beta)} \right) = -e^{-r(\alpha_x bs\mu(\xi) + \beta)} \mathbb{E} \left(e^{-r(\alpha_x (bs\epsilon + \epsilon))} \right) \\ &= -e^{-r(\alpha_x bs\mu(\xi) + \beta)} \int e^x \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{\frac{-x^2}{2\sigma^2}} dx \\ &= -e^{-r(\alpha_x bs\mu(\xi) + \beta)} \int \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{\frac{2\sigma^2 x - x^2}{2\sigma^2}} dx \\ &= -e^{-r(\alpha_x bs\mu(\xi) + \beta)} e^{\frac{\sigma^2}{2}} \underbrace{\int \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{\frac{-(x-\sigma^2)^2}{2\sigma^2}} dx}_{=1} \\ &= -e^{-r \left(\alpha_x bs\mu(\xi) + \beta - \frac{r\alpha_x^2}{2} (b^2 s^2 \sigma_{\theta|\xi}^2 + \sigma_\epsilon^2) \right)}. \end{aligned}$$

Annetulla tulospalkkajärjestelmällä työntekijä optimoi näin ollen lauseketta:

$$(3.28) \quad \alpha_x bs\mu(\xi) + \beta - \frac{r\alpha_x^2}{2} (b^2 s^2 \sigma_{\theta|\xi}^2 + \sigma_\epsilon^2).$$

Koska s on binäärinen, kannustinrajoitteeksi tulee:

$$(3.29) \quad s = \begin{cases} 1, & \text{kun } \mu(\xi) \geq \frac{r}{2}\alpha_x b\sigma_{\theta|\xi}^2 \\ 0, & \text{muulloin.} \end{cases}$$

Tämä ei vastaa suoraan odotusarvoltaan positiivisten projektien valintaa, joka edellyttää $s = 1 \Leftrightarrow \mu(\xi) \geq 0$. Riskiä kaihtava työntekijä siis hylkää osan positiivisen odotusarvon projekteista. Huomataan, että mitä voimakkaammin työntekijän palkka sidotaan tuotokseen, sitä suuremman osan projekteista hän hylkää. Jälleen kerran on siis optimaalista asettaa mahdollisimman pieni $\alpha_x > 0$. Tällöin tavoitetaan sopimustäydellisyyden mukainen tulos, koska $\lim_{\alpha_x \rightarrow 0} \frac{r}{2}\alpha_x b\sigma_{\theta|\xi}^2 = 0$.

Lazear (2005) havaitsee omassa analyysissään, että projektilla, jonka valitsee täydellisesti informoitu työntekijä on parempi odotusarvo kuin projektilla, jonka valitsee vaillinaisesti informoitu. Tämän näkee suoraan myös yllä olevasta lopputuloksesta: Kun $\hat{\theta}$ on työntekijälle tunnettu, hän valitsee vain projekteja, jotka tuottavat päämiehelle vähintään hyödyn 0. Sen sijaan vaillinaisesti informoidun työntekijän valitsemista projekteista osa osoittautuu haitallisiksi. Lazear ei kuitenkaan tuo esille, että tämä tulos pätee vain niin kauan kuin on mahdollista asettaa tulospalkkan kerroin äärimmäisen pieneksi. Todellisuudessa häviävän pieniä, joidenkin senttien arvoisia, palkkioita ei tyypillisesti esiinny. Riittävän suurella α_x varovaisen työntekijän halu valita vain erityisen kannattaviksi uskomiaan projekteja ylittää merkitykseltään sen, että työntekijä tekee välillä virheitä. Vaillinainen informaatio voikin todellisuudessa nostaa valittujen projektien odotusarvoa.

Tyypillisesti sekä työnantajalla että työntekijällä on tuotantoprosessiin liittyvää henkilökohtaista informaatiota. Kokonaisuuden näkökulmasta keskeistä on informaation laatuero sekä se, onko informaatiota mahdollista siirtää. Jos tiedon siirtäminen ei joistain aiemmin kuvatuista syistä ole mahdollista tai jos siihen ei voida luoda tarvittavia kannustimia, saattaa olla päämiehen näkökulmasta kannattavaa siirtää päätösvalta projektin aloittamisesta työntekijälle. (Aghion ja Tirole 1997.)

Tulospalkkauksen näkökulmasta päätösvallan siirtäminen tarkoittaa palkan sitomista panostuksen sijasta tuotosmittareihin.

Tiedon hankkiminen maksaa

Edellinen on karkea yksinkertaistus, joka ei ota huomioon päätöksentekoon kuluvaan työntekijän aikaa (tai olettaa sen vakioksi, jolloin työntekijälle tehtävä korvaus haitasta on mukana projektin kannattavuutta arvioitaessa). Lääkäri voi kuitenkin todellisuudessa päättää, kuinka paljon hän panostaa potilaan tutkimiseen. Tutkiminen vie aikaa ja näin ollen aiheuttaa mahdollisesti haittaa lääkärille. Toisaalta hänen informaationsa laatu paranee.

En esitä matemaattista tarkastelua informaation hankkimisessa, mutta tuon esille joitakin siihen liittyviä seikkoja. Matemaattinen muotoilu olisi mahdollista muokailleen esimerkiksi Aghionia ja Tirolea (1997), jotka määrittelevät hyödyllisen signaalin saamistodennäköisyyden siten, että se riippuu tiedon hankkimiseen käytetystä panostuksesta.

On selvää, että mahdollisimman pieni palkkiokerroin ei ole enää optimaalinen, jos työntekijä joutuu ponnistelemaan tiedon hankkimisen eteen. Tulospalkkajärjestelmän täytyy kannustaa ensin hankkimaan tietoa ja sen jälkeen käyttämään sitä päämiehen edun mukaisesti. Koska se, että tiedon hankkimisesta tulisi kannattavaa, edellyttää suurta α_x ja optimaalinen projektin valinta taas äärimmäisen pientä, käytetään tällä välillä olevaa palkkiokerrointa. Toisin sanoen palkkiokerroin on yhtäältä pienempi kuin silloin, kun kyseessä on pelkkä informaation keräämiseen tai koulutautumiseen kannustaminen, ja toisaalta suurempi kuin pelkkä tiedon käyttämiseen kannustaminen edellyttäisi.

Riskiä kaihtava työntekijä hyötyy suoraan paremmasta informaatiosta. Tämän näkee varmuusekvivalenttia kuvaavasta lausekkeesta 3.28, kun tiedon kerääminen ymmärretään siten, että se pienentää signaalin jälkeistä epävarmuutta $\sigma_{\theta|\xi}^2$. Lisäksi päämies hyötyy paremmasta informaatiosta, koska hyvin informoitu agentti tekee vähemmän virheitä eikä hylkää yhtä herkästi odotusarvoltaan positiivisia projekteja

epäonnistumisen pelossa.

Aghion ja Tirole tuovat esille, että työnhakija on sitä alttiimpi panostamaan tiedon keräämiseen mitä suurempi päätäntävalta hänellä on. Päätäntävaltaan voi johtaa joko muodollinen oikeus päättää toteutettavista projekteista (lääkärin valta määrätä tiettyjä lääkkeitä) tai parempi ymmärrys tuotantoprosessista (lääkäri suosittelee potilaalle tiettyä hoitoa).

Signaalin epätäydellisyys ja tiedon hankkimisen kustannukset vaikuttavat myös tämän tutkielman muihin tarkastelun kohteena oleviin tilanteisiin. Vaikka en ota niitä huomioon matemaattisissa analyyseissä, on tämä tosielämään kuuluva ulottuvuus syytä pitää mielessä tulosten tulkinnassa.

3.2.3 Työntekijä omien resurssiensa allokoijana

Tässä osiossa on tähän mennessä käsitelty tilannetta, jossa kiinnostuksen kohteena oleva työntekijä ei osallistu projektin toteuttamiseen. Tästä eteenpäin oletan vastakkaisesti, että työntekijä suorittaa tehtävän kokonaan itse ja valitsee oman panostustasonsa. Oletan lisäksi, että mahdollisia tehtäviä on kaksi, jolloin keskeiseksi kysymykseksi muodostuu, miten työntekijä jakaa aikansa tehtävien kesken. Säilytän tämän lähestymistavan myös seuraavassa osiossa, jossa analysoin päämiehen harhaisen hyötymittarin tilannetta. Toistaiseksi hyötyä voidaan kuitenkin mitata samalla tavalla kuin edellä.

Edellisessä osiossa kuvattu tapaus on herkkä määritellylle aikajärjestykselle tai oletukselle vaikeasti siirrettävästä informaatiosta. Jos työntekijä saa projektin kannattavuudesta kertovan signaalin ennen työehtojen sopimista, hänellä ei ole mitään syytä olla kertomatta signaalia työnantajalle. Työntekijän odotettu hyöty on joka tapauksessa hänen reservaatiohyötynsä. Lazear (2005) tuo esille, että tilanne muuttuu, mikäli työnhakijat ovat erilaisia ja heidän reservaatiohyötynsä vaihtelee. Koska valitsemisvaikutukset on pääasiassa rajattu tämän tutkielman ulkopuolelle, keskityn toiseen mahdollisuuteen, jossa työntekijän saattaa kannattaa valehdella saamastaan signaalista.

Kun työntekijä ei toimi vain projektin aloittamispäätöksen tekijänä vaan myös sen toteuttajana, hänen kannattaisi ilman kannustimia kuvata työnantajalle tuotannon rakenne, jonka mukainen toiminta minimoi hänen haittafunktionsa. Tätä näkökulmaa on jo sivuttu esittelemällä artikkelin Aghionin ja Tirolen (1997) lähtökohta, jossa työnantajan ja työntekijän hyödyt ovat jossain määrin yhtenevät. On kuitenkin yhtä lailla mahdollista, että työntekijän kannalta optimaalinen panostus on kaukana työnantajan edun mukaisesta toiminnasta. Tällainen tilanne syntyy esimerkiksi silloin, kun työntekijä haluaa mieluiten välttää kokonaan työntekoa.

Edellä käsiteltiin puhdasta projektin valintaa. Nyt analysoin toista erityisosaamisen ääripäätä, jossa työntekijä vastaa vain oman työnsä organisoinnista. Tarkastelen tilannetta melko abstraktilla tasolla. Olen pyrkinyt käyttämään mahdollisimman yksinkertaista funktiomuotoa ja rajoittanut tehtävien lukumäärän kahteen. Tässä esitettävä matemaattinen muotoilu työstä ei vastaa erityisen hyvin lääkärin tai minkään muunkaan ammattiryhmän työnkuvaa. Se on kuitenkin yksinkertaisuudessaan tarkoituksenmukainen ilmentämään tulospalkkauksen käyttöä tietotyössä. Yksinkertainen ja tarkasti määritelty funktiomuoto on edellytys seuraavan luvun harhaisen hyötymittarin tilanteen käsittelyyn. Käyttämällä samoja muotoiluja jo nyt mahdollistan näiden analyysien suoran vertailun.

Oletetaan päämiehen hyödyn riippuvan hänelle tuntemattomasta parametrista θ , siten että $B = \theta s_1 + (1 - \theta)s_2$ ja $\theta \sim Tas(0, 1)$. Agentti pystyy kontrolloimaan teknistä epävarmuutta täydellisesti eli havaitsee parametrin θ arvon $\hat{\theta}$. Tässä kohtaa tasajakauma on normaali-jakaumaa luontevampi oletus. Se korostaa nyt käsiteltävää kahden työtehtävän välillä tapahtuvaa valintaa. Tarkoitukseni on analysoida tilannetta yhden helposti tulkittavan esimerkin kautta pikemmin kuin tehdä johonkin tosielämän tilanteeseen soveltuvaa analyysiä.

Hänen haittafunktionsa on muotoa $C = \frac{1}{2}(s_1^2 + s_2^2)$. Kyseinen haittafunktio on voimakas oletus¹², koska sen myötä työtehtävät ovat teknisesti riippumattomia. Koska toisen tehtävän suorittaminen ei vaikuta toisesta tehtävästä koituvaan haittaan,

¹²Vastaavaa muotoilua käyttävät muun muassa Hwang ym. (2009).

toisesta tehtävästä palkitseminen ei vähennä toiseen tehtävään panostamista. Perinteistä syrjäyttämistä vääristymää ei siis esiinny, mutta panostusten välinen suhde kyllä muuttuu. Tässä käytetyllä muotoilulla haittafunktio on kasvava kaikilla positiivisilla s_1 ja s_2 . Näiden syiden takia ei ole mielekästä vertailla panostustasoja ilman tulospalkkausta ja tulospalkkauksen kanssa, kuten tein yleisemmän haittafunktion kohdalla esitellessäni perinteistä HM-mallia osossa 3.1. Vääristymä tuleekin tässä tulkitta panostusten välisen suhteen poikkeamiseksi sosiaalisesta optimista eikä johonkin työtehtävään panostamisen absoluuttiseksi vähentymiseksi verrattuna tilanteeseen ilman tulospalkkausta. Analyysin lähtökohta on siis sama kuin alaosiossa 3.1.6.

Mittari x on harhattomasti sidoksissa päämiehen hyötyyn, mutta totuttuun tapaan mittaaminen on epävarmaa:

$$(3.30) \quad x = \theta s_1 + (1 - \theta) s_2 + \varepsilon.$$

Kannustinrajoitteen täyttyminen edellyttää, että

$$(3.31) \quad \begin{cases} s_1 = \hat{\theta} \alpha_x + \alpha_1 \\ s_2 = (1 - \hat{\theta}) \alpha_x + \alpha_2. \end{cases}$$

Työntekijällä on siis kannustimet panostaa siihen tehtävään enemmän, jonka merkitys päämiehen hyödyn muodostuksessa on suurempi silloin, kun $\alpha_1 = \alpha_2$ ja $\alpha_x > 0$.

Edellinen tulos voidaan sijoittaa maksimoitavaan sosiaaliseen hyötyyn Y , joka on saatu laskettua samalla logiikalla kuin alaosiossa 3.2.2 ja HM-mallia käsittelevässä

luvussa.

$$\begin{aligned}
Y &= E(B) - E(C(s)) - \frac{r}{2}\alpha_x^2\sigma_\varepsilon^2 \\
&= E(\theta^2)\alpha_x + E((1-\theta)^2)\alpha_x + E(\theta)\alpha_1 + E(1-\theta)\alpha_2 \\
&\quad - \frac{1}{2}E(\theta^2)\alpha_x^2 - E(\theta)\alpha_x\alpha_1 - \frac{1}{2}\alpha_1^2 \\
&\quad - \frac{1}{2}E((1-\theta)^2)\alpha_x^2 - E(1-\theta)\alpha_x\alpha_2 - \frac{1}{2}\alpha_2^2 - \frac{r}{2}\alpha_x^2\sigma_\varepsilon^2 \\
&= \frac{2}{3}\alpha_x + \frac{1}{2}(\alpha_1 + \alpha_2) - \frac{2}{3}\alpha_x^2 \\
&\quad - \frac{1}{2}\alpha_x\alpha_1 - \frac{1}{2}\alpha_x\alpha_2 - \frac{1}{2}\alpha_1^2 - \frac{1}{2}\alpha_2^2 - \frac{r}{2}\alpha_x^2\sigma_\varepsilon^2.
\end{aligned}$$

Tämän lausekkeen derivoiminen antaa ensimmäisen kertaluvun ehdot:

$$\begin{cases} \partial_{\alpha_1} Y = 0 \Leftrightarrow \alpha_1 = \frac{1}{2}(1 - \alpha_x) \\ \partial_{\alpha_2} Y = 0 \Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{1}{2}(1 - \alpha_x) \\ \partial_{\alpha_x} Y = 0 \Leftrightarrow 8 = 8\alpha_x + 3(\alpha_1 + \alpha_2) + 6r\sigma_\varepsilon^2\alpha_x \end{cases}$$

$$(3.32) \quad \Rightarrow \alpha_x = \frac{2E(\theta^2) - E(\theta)}{2E(\theta^2) - E(\theta) + r\sigma_\varepsilon^2} = \frac{1}{1 + 6r\sigma_\varepsilon^2}.$$

Saadaan intuitionmukainen tulos, että päämiehen hyötyä mukailevaan mittariin sidottu tulospalkkakerroin laskee sitä mukaa mitä suurempi epävarmuus (σ_ε^2) mittariin liittyy. Lisäksi havaitaan, että työntekijän informaation suuri merkitys, jota kuvaa suuri $E(\theta^2)$, nostaa tarvetta sitoa palkka mieluummin hyötymittariin kuin panostuksen määrään. Kuten Raith (2008) havaitsee omassa analyysissään, työntekijän palkka kannattaa sitoa tuotosmittariin silloin, kun kontrolloitava riski on suuri ja kontrolloimaton pieni. Tuntuu luontevalta myös tässä katsauksessa tehtyjen analyysien valossa, että sekä signaalin voimakkuus (erityisosaamisen taso) että työnantajan suuri epätietoisuus (erityisosaamisen tärkeys) vaikuttavat positiivisesti tulospalkkakertoimen valintaan. Raith osoittaa tämän tarkastelemalla lisäksi tilannetta, jossa signaali ei ole täydellinen.

Panostuksiin sidotut tulospalkkakertoimet kasvavat sitä mukaa, mitä suurempi on tuotosmittariin liittyvä riski verrattuna kontrolloitavaan riskiin:

$$\frac{\partial \alpha_1}{\partial \sigma_\varepsilon^2} = \frac{\partial \alpha_2}{\partial \sigma_\varepsilon^2} = \frac{\partial \frac{6r\sigma_\varepsilon^2-1}{12r\sigma_\varepsilon^2+2}}{\partial \sigma_\varepsilon^2} = \frac{6r}{(1+6r\sigma_\varepsilon^2)^2} > 0.$$

Tulospalkkajärjestelmä siis tasapainottelee pienen riskipreemion ja työntekijän henkilökohtaisen informaation tehokkaan hyödyntämisen välillä.

Asiantuntijatehtävissä korostuu usein ryhmätyön merkitys. Hwang ym. (2009) ovatkin laajentaneet Raithin erityisosaamisen huomioon ottavaa mallia koskeman päätöstä informaation jakamisesta ja ryhmätyöstä. He jakavat työntekijöiden päämäärän kahtia yksilö- ja ryhmätehtäviksi. Tässä kohtaa tehtävä-sanalla viitataan-kin päämiehen hyödyn osatekijään eikä panostukseen. He johtavat tuloksen, että henkilökohtaisen informaation määrän kasvu suurentaa optimaalista ryhmätehtävään liittyvää palkitsemiskerrointa mutta pienentää sen suhteellista arvoa yksilötehtävään verrattuna. Tämä tulos seuraa suoraan heidän tekemästään oletuksesta, että työntekijät eivät voi täysin jakaa ryhmätyötä koskevaa tietoaan. Oletus on todennäköisesti varsin totuudenmukainen. Päätteilyn perusteella voidaan siis todeta, että erityisosaajat ovat paitsi itse taipuvaisia panostamaan enemmän yksin tehtävään toimintaan heitä myös kannattaa kannustaa yksilötehtävään paneutumiseen sitä voimakkaammin mitä suurempaa erityisosaaminen on. Hwang ja kollegat tekevät myös toisen havainnon, joka liittyy vääristymien korjaamiseen. Jos informaation vaihtaminen helpottuu työntekijöiden välillä, sekä ryhmä että yksilötehtävän onnistumisen palkitsemista voidaan nostaa. Tiedonjako laskee ryhmätehtävän kustannuksia ja samalla kannustaa työntekijöitä panostamaan siihen yksilötehtävän sijasta. Koska yhtä suuri osa ajasta ei enää kulu yksilötehtävään panostamiseen, voidaan yksilötehtävään liittyviä kannustimiakin nostaa.

Oletetaan pelkistetty tapaus, jossa ihotautilääkäri voi vastaanoton aikana joko poistaa potilaalta luomen tai ohjeistaa tätä käyttämään aurinkovoidetta. Lääkärin toiminnasta ei aiheudu muita kuluja kuin tämän oma palkka. Päämieheksi mielle-

tään veronmaksajat ja heidän hyötyynsä vaikuttaa ainoastaan potilaan työssäoloajan pituus sekä lääkärille maksettava palkka. Veronmaksajat eivät hyödy mitään hyvälaatuisten luomien poistamisesta. Ihotautilääkäri tutkii luomen ja havaitsee, kuinka merkittävä uhka se on. Hän pystyy samalla arvioimaan aurinkorasvavaltituksen tarvetta. Näiden signaalien pohjalta hän tekee päätöksen ajankäytöstään. Ilman kannustimia lääkäri saattaa kuitenkin informoida aina luomen olevan hyvälaatuinen, jos hän ei pidä luomien poistamisesta. Jotta lääkärille luotaisiin kannustimet käyttää henkilökohtaista informaatiota sekä työtehtävien väliseen että työn ja kahvitauon väliseen valintaan, hänen palkkionsa pitäisi sitoa osittain hoidon tuomaan päämiehen hyötyyn. Toteutuneet työssäolovuodet havaitaan kuitenkin vasta monen vuosikymmenen kuluttua, eivätkä ne riipu pelkästään ihotautilääkärin toiminnasta. Seuraavassa luvussa keskitytäänkin tilanteeseen, jossa päämiehen hyödyn sijasta käytetään jotakin harhaista korvikemittaria.

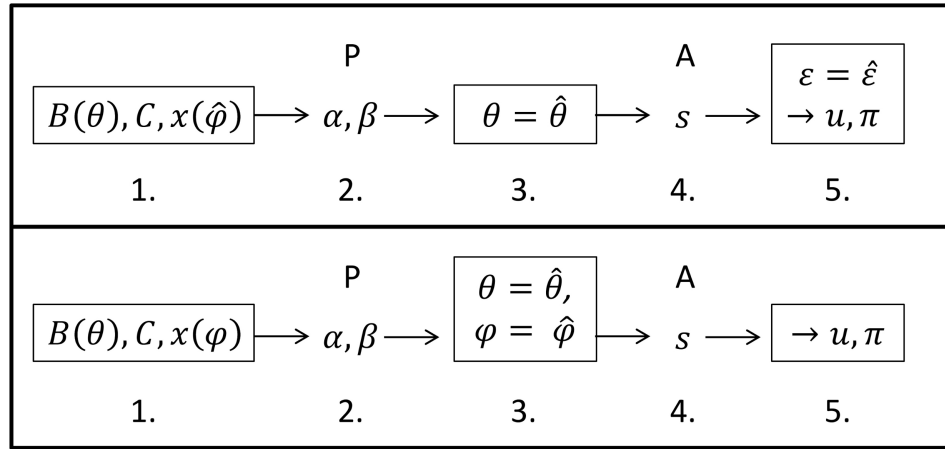
3.3 Käytössä vain harhainen tuotosmittari

Edellisessä osiossa oletettiin, että päämiehen hyötyä voidaan käyttää tulospalkkauksen perustana. Monissa etenkin julkisen sektorin asiantuntijatöissä korostuu kuitenkin päämiehen hyödyn mittaamisen ja jopa sen määrittelemisen vaikeus. Usein asiantuntijoiden palkitsemisjärjestelmää laadittaessa ei voidakaan valita kaikin tavoin harhattoman ja toisaalta ennustettavan mutta harhaisen mittarin välillä, vaan valittavina on vain eri tavoin harhaisia mittareita. Tässä osiossa on tarkoitus tutkia tilannetta, jossa työntekijän suoritusta voidaan mitata vain harhaisella päämiehen hyödyn korvikemittarilla ja panostusmittareilla.

Panostusmittarien käyttö voi vääristää työntekijän käyttäytymistä siten, ettei hän hyödynnä henkilökohtaista informaatiotaan. Harhaiseen tuotosmittariin perustuva palkkaus yhtäältä kannustaa henkilökohtaisen informaation käyttöön mutta toisaalta tekee kannattavaksi suunnata panostusta mittarin eikä päämiehen hyödyn mukaan. Näiden kahden harhan välinen tasapainottelu on tämän osion teema. Jot-

ta tästä uudesta näkökulmasta saisi monipuolisen käsityksen, tarkastelen kolmea eri sovellusta. Niiden merkittävin ero on siinä, minkälaista epävarmuutta mittaamiseen liittyy. Aloitan tarkastelun tilanteesta, jossa tuotosmittarin harha on yleistä tietoa ja mittaamisvirhe on perinteinen molemmille osapuolille tuntematon normaalijakautunut satunnaismuuttuja ε . Alaosioissa 3.3.3 ja 3.3.4 oletan, ettei mittaamisvirhettä ole. Sen sijaan jaksossa 3.3.4 harhaparametri ϕ on satunnainen ja vain työntekijä tietää sen toteutuneen arvon.

Kuva 3.5 esittää tarkasteltavien mallien rakenteen. Keskeisin muutos aiempaan verrattuna on se, että mittari riippuu harhaparametrissa ϕ . Ylemmässä kuvassa mukana on aiempaan tapaan mittaamisvirhe ε . Alempi kuva taas mallintaa tilannetta, jossa työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota sekä päämiehen hyödyn muodostumisesta että hyötymittarin harhaisuudesta. Molemmissa tapauksissa tarkastelen vain tilannetta, jossa työntekijä oppii täysin θ arvon. Sen takia kuvan 3.4 kolmas vaihe $\theta = \theta|\xi$ on tässä korvattu lausekkeella $\theta = \hat{\theta}$.



Kuva 3.5: Päämiehen hyötyä mitataan harhaisella mittarilla $x(\phi)$. Ylemmän kuvan tilantennetta käsitellään alaosiossa 3.3.2 ja alempaa alaosiossa 3.3.4.

Harhattoman mittarin puute on realistinen oletus työpaikoilla, joissa yrityksen arvo ei ole käytettävissä harhattomana mittarina. Yrityksissäkään koko organisaation tulos ei ole aina realistinen tai tarkoituksenmukainen mittari. Yksittäisen asian-tuntijan tai edes johtajan toiminta ei välttämättä näy juuri lainkaan voitollisuudessa.

Koska harhattoman tuotosmittarin puute on vallitseva ominaisuus useimmissa työtehtävissä, on tärkeää analysoida, voiko työnantaja käyttää tällaisessa tilanteessa tulospalkkausta keinona kannustaa työntekijää hyödyntämään erityisosaamistaan. Edellisessä osiossa havaittiin, että optimaalinen palkkiojärjestelmä tasapainottelee tehokkaan riskiallokaation ja henkilökohtaisen informaation hyödyntämisen välillä. Tässä osiossa päämies joutuu valitsemaan erilaisten vääristymien suhteen.

Lääkäarin työssä korostuu ei-markkinaehtoiseen toimintaan liittyvä ongelma siitä, mikä tuotannon – ja siis myös kustannusten – taso on toivottava. Seuraavissa tarkasteluissa vääristävä mittari voidaankin mieltää edellisen luvun lopussa olleen ihotautilääkäriesimerkin mukaisesti potilaan työssäolovuosiksi, jolloin kustannustehokkuuden muutoksia ei oteta huomioon palkitsemisessa.

Kyseinen esimerkki valottaa myös päämiehen hyödyn määrittelymisen vaikeutta. Jos päämieheksi olisi mielletty sairaala, hoidon tehokkuudella ei olisi ollut merkitystä, koska sairaalan budjetti ei määräydy potilaiden parantumisen mukaan. Hoitoa saava potilas olisi päämiehenä puolestaan saattanut arvostaa kosmeettisen luomen poistoa valistusta enemmän.

Yhdistän tässä osiossa henkilökohtaisen informaation mallin ja perinteiset vääristymät. Henkilökohtaisen informaation tarkastelu perustuu edellisen osion tavoin ensisijaisesti muunneltuun Raithin (2008) esitykseen, johon yhdistän yksinkertistetun version Bakerin (2002) vääristymätarkastelusta. Tällaista yhdistämistä ei ole aikaisemmin tehty. Harhaisen hyötymittarin käsittely on kuitenkin välttämätöntä, jos halutaan käyttää ymmärtää tulospalkkauksen mahdollisuuksia myös sellaisissa töissä, joissa erityisosaaminen on merkittävää mutta harhatonta mittaria ei ole käytössä. Analyysini päämäärä on tutkia, millaiset ominaisuudet vaikuttavat siihen, missä suhteessa panostusmittareita käytetään tasapainottamaan harhaisen tuotosmittarin aiheuttamia vääristymiä.

Päämies voi jälleen sitoa palkan kolmeen eri mittariin: tuotosmittariin x sekä panostusmittareihin s_1 ja s_2 . Läpi tämän osion tuotosmittari on kuitenkin harhainen

mittari päämiehen hyödystä ja määritellään siten, että

$$(3.33) \quad x = (1 + \phi)\theta s_1 + (1 - \phi)(1 - \theta)s_2 + \varepsilon,$$

missä ϕ on harhaa kuvaava parametri. Jotta työtehtävien vaikutus mittariin ei muuttuisi negatiiviseksi, voidaan tarvittaessa olettaa, että $\phi \in [-1, 1]$. Tämä raja-
aus sallii edelleen merkittävän mittarin harhaisuuden, sillä harhan vaikutus mittariin saat-
taa olla kaksi kertaa suurempi kuin työntekijän henkilökohtaisen informaation, jota
kuvaava parametri θ saa ainoastaan arvoja väliltä $[0, 1]$. Seuraavassa alaosiossa kes-
kustellaan siitä, miksi olen päätenyt juuri tällaiseen harhan muotoiluun.

Muilta osin tarkastellaan samaa tilannetta kuin edellisessä osiossa. Päämiehen
hyöty riippuu hänelle tuntemattomasta parametrista θ , siten että $B = \theta s_1 + (1 - \theta)s_2$
ja $\theta \sim Tas(0, 1)$. Agentti havaitsee teknologista epävarmuutta kuvaavan parametrin
arvon $\hat{\theta}$ ja kohtaa haittafunktion $C = \frac{1}{2}(s_1^2 + s_2^2)$. Lisäksi päämies ymmärtää mallin
rakenteen kuten sen, että työntekijä oppii parametrien θ ja ϕ arvot silloin, kun ne
ovat satunnaisia.

Mielenkiinnon kohteena on ensisijaisesti sen analysoiminen, millä tavalla saman-
aikainen harhattoman mittarin puute ja työntekijän henkilökohtainen informaatio
tuotannosta vaikuttavat valittavaan tulospalkkajärjestelmään sekä sen kannattavuus-
teen. Toistan tässä osion 3.2.3 analyysin erilaisilla tuotosmittariin ja sen harhaan
liittyvillä oletuksilla. Rakenne on itseään toistava mutta tuo selkeästi esille oletusten
tuomat muutokset.

3.3.1 Valituista funktiomuodoista ja muista oletuksista

Olen tehnyt melko vahvoja oletuksia niin työnantajan hyödystä, työntekijän hai-
tasta kuin harhan luonteestakin. Tarkasti määriteltyjen funktiomuotojen käyttö oli
ainoa realistinen vaihtoehto, koska kaikissa lukemissani työntekijän henkilökohtaisen
informaation huomioon ottavissa tutkimuksissa oli valittu erityiset funktiomuodot.
Koska lisäksi tässä luvussa näihin malleihin lisäpiirteitä, tarve helposti käsiteltäville

funktiomuodoille on entisestään korostunut.

Ehkä rajoittavin tekemistäni oletuksista on työntekijän haittafunktion muotoilu, jossa toisen tehtävään panostaminen ei vaikuta toisesta tehtävästä tulevaan haittaan. Kuten totesin jo edellisessä luvussa, kyseinen haittafunktio tekee mahdottomaksi tulospalkkauksen vertailun järjestelmään ilman tulospalkkaa. Käyttämäni muotoilua puolustaa kuitenkin sen yleisyys (ks. esim. Hwang ym. 2009 ja Prendergast 1999) sekä tulkinnallinen selkeys.

Korvaan tässä työssä muun muassa Raithin (2008) käyttämän binäärisen päämiehen hyötyfunktion jatkuvalla funktiolla $B = \theta s_1 + (1 - \theta)s_2$, joka riippuu kahdesta työpanoksesta sekä jatkuvasti jakautuneesta parametrista θ . Muotoiluni korostaa monissa työtehtävissä keskeistä resurssien jakamista. Olettamalla parametrin θ tasajakautuneeksi mahdollistan ylinumeroituvan määrän erilaisia optimaalisia panostusvektoreita. Tasajakauaman tuoma rajoitettu kanta on joissain sovelluksissa ääretöntä kantaa luontevampi oletus. Käytän tasajakautumaa kuitenkin ensisijaisesti sen yksinkertaisuuden ja tulkinnallisen helppouden vuoksi enkä pyri tässä tarkastelussa erityisesti kuvaamaan jotain tosielämän tuotantoprosessia. Hyödyn ja panostusten lineaarinen yhteys ei ole tulkinnallisesti erityisen merkittävä oletus, kuten alaosiossa 3.3.4 todetaan.

Projektin valintaa koskevassa analyysissä teknologinen epävarmuus vaikutti työtehtävän tuottavuuteen. Sen sijaan omien voimavarojen jakamista käsiteltiin sellaisen työntekijän henkilökohtaisen informaation kautta, joka liittyi työtehtävien suhteelliseen kannattavuuteen. Kun yhden työtehtävän merkitys kasvoi, toisen merkitys laski. Sekä teknologisen epävarmuuden että tuotosmittarin harhan luonne voi-kin liittyä yhtä lailla tuotannon tasoon tai panosvektorin koordinaattien suhteeseen. Todellinen tilanne lienee sellainen, että erityisosaaminen ja mittarin harhaisuus liittyvät sekä toiminnan suuntaan että tasoon. Niiden yhtäaikainen käsittely tekisi kuitenkin tulkinnasta vaikeaa. Olenkin tässä luvussa pitäytynyt vain panosten suhteen tarkastelussa, koska se on näistä kahdesta mielenkiintoisempi ulottuvuus.

Harhan rajoittaminen koskemaan ainoastaan tehtävien välistä hyötysuhdetta on

erityisen oleellista seuraavan osion analyysien tulkinallisen yksinkertaisuuden kannalta. Seuraavaksi oletetaan näet, että harhaparametri on molempien osapuolten tiedossa. Tällöin keskeistä on mittarin työntekijälle ennustettavan ja ennustamattoman (ε) osan välinen suhde. Panostuksien yhteistasoon vaikuttava harha nostaisi ennustettavan osan suhdetta ennustamattomaan, jolloin voitaisiin päätyä lopputulokseen, että voimakkaasti harhainen mittari on hyvä asia. Tilanteen voisi ratkaista sitomalla virhetermin varianssi hyötymittarin ennustettavaan osaan. Tämä heikentäisi kuitenkin vertailtavuutta edellisen luvun sekä perinteisen HM-mallin tarkasteluihin. Näistä syistä pidin parhaana ratkaisuna määrittää harhan siten, että se vaikuttaa molempiin työtehtäviin keskenään vastakkaisiin suuntiin.

Oletan tässä, että työntekijän saama signaali on täydellinen. Signaalin epätäydellisyyden huomioon ottaminen osion 3.2.2 tapaan olisi kieltämättä mielenkiintoista myös harhaista hyötymittaria koskevissa analyyseissä. Se jää kuitenkin tulevien tutkimusten tehtäväksi.

Näiden oletusten pohjalta sosiaalisen ylijäämän rajoitettu optimointiongelma voidaan ratkaista suljetussa muodossa. Toivon lisäksi, että tekemäni valinnat nostavat esille luvun pääasian: voidaanko henkilökohtaisen informaation käyttöön kannustaa silloin, kun tuotosmittari on harhainen? Raportoin optimointiongelmista vain ensimmäisen kertaluvun ehdot. Ne ovat tämän luvun kaikissa tapauksissa myös riittävät ehdot ratkaisemaan kyseessä oleva optimointiongelma.

3.3.2 Tunnettu vääristymä ja mittaamiseen liittyvä epävarmuus

Päämiehen hyötyä mitataan harhaisen korvikemittarin x kautta, koska itse hyötyä ei voida mitata. Kuvaan harhaa tässä osiossa kiinteällä parametrilla $\hat{\phi}$, koska haluan määritellä harhaparametrin siten, ettei sen arvoon liity mitään epävarmuutta vaan se on yleistä tietoa. Tällöin

$$(3.34) \quad x = (1 + \hat{\phi})\theta s_1 + (1 - \hat{\phi})(1 - \theta)s_2 + \varepsilon.$$

Tulkitsemalla s_1 kuvaamaan hoidon onnistumista ja s_2 hoidon kustannusten pienuutta suuri $\hat{\phi}$ tarkoittaa sitä, että mittari yliarvioi hoidon onnistumisen vaikutuksen päämiehen hyötyyn. Työntekijän tuntema θ voidaan mieltää esimerkiksi tiedoksi hoidon tarpeellisuudesta.

Kannustinrajoiteen täyttyminen edellyttää näillä oletuksilla, että

$$(3.35) \quad \begin{cases} s_1 = (1 + \hat{\phi})\hat{\theta}\alpha_x + \alpha_1 \\ s_2 = (1 - \hat{\phi})(1 - \hat{\theta})\alpha_x + \alpha_2. \end{cases}$$

Toisin kuin kaavassa 3.31 tässä myös harhaparametri vaikuttaa työntekijän käyttäytymiseen. Tästä havainnosta voidaan päätellä suoraan, että edellisen luvun järjestelmä ei ole optimaalinen, kun tuotosmittari on harhainen. Työntekijän panostus tehtävään yksi eroaisi määrän $\hat{\phi}\hat{\theta}\alpha_x$. Samalla tehtävien välinen panostussuhde muuttuisi.

Kun edellinen tulos sijoitetaan sosiaalisen hyödyn lausekkeeseen, saadaan maksimoitavaksi funktioksi:¹³

$$\begin{aligned} Y &= E(B) - E(C(s)) - \frac{r}{2}\alpha_x^2\sigma_\varepsilon^2 \\ &= E(\theta^2)(1 + \hat{\phi})\alpha_x + E((1 - \theta)^2)(1 - \hat{\phi})\alpha_x + E(\theta)\alpha_1 + E(1 - \theta)\alpha_2 \\ &\quad - \frac{1}{2}(1 + \hat{\phi})^2E(\theta^2)\alpha_x^2 - (1 + \hat{\phi})E(\theta)\alpha_x\alpha_1 - \frac{1}{2}\alpha_1^2 \\ &\quad - \frac{1}{2}E((1 - \theta)^2)(1 - \hat{\phi})^2\alpha_x^2 - E(1 - \theta)(1 - \hat{\phi})\alpha_x\alpha_2 - \frac{1}{2}\alpha_2^2 - \frac{r}{2}\alpha_x^2\sigma_\varepsilon^2 \\ &= 2E(\theta^2)\alpha_x + E(\theta)(\alpha_1 + \alpha_2) - E(\theta^2)(1 + \hat{\phi}^2)\alpha_x^2 \\ &\quad - E(\theta)((1 + \hat{\phi})\alpha_1 + (1 - \hat{\phi})\alpha_2)\alpha_x - \frac{1}{2}\alpha_1^2 - \frac{1}{2}\alpha_2^2 - \frac{r}{2}\alpha_x^2\sigma_\varepsilon^2. \end{aligned}$$

¹³Tässä on käytetty ominaisuuksia, että $E(1 - \theta) = E(\theta)$ ja $E((1 - \theta)^2) = E(\theta^2)$. Nämä pätevät kaikilla jakaumilla, joiden odotusarvo on 1/2.

Tästä saadaan ensimmäisen kertaluvun ehdot:

$$\begin{cases} \partial_{\alpha_1} Y = 0 \Leftrightarrow \alpha_1 = \frac{1}{2}(1 - (1 + \hat{\phi})\alpha_x) \\ \partial_{\alpha_2} Y = 0 \Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{1}{2}(1 - (1 - \hat{\phi})\alpha_x) \\ \partial_{\alpha_x} Y = 0 \Leftrightarrow 2E(\theta^2) = 2E(\theta^2)(1 + \hat{\phi}^2)\alpha_x + E(\theta)(\alpha_1 + \alpha_2 + \hat{\phi}(\alpha_1 - \alpha_2)) + r\sigma_\varepsilon^2\alpha_x. \end{cases}$$

$$(3.36) \quad \Rightarrow \alpha_x = \frac{2E(\theta^2) - E(\theta)}{(2E(\theta^2) - E(\theta))(1 + \hat{\phi}^2) + r\sigma_\varepsilon^2} = \frac{1}{1 + \hat{\phi}^2 + 6r\sigma_\varepsilon^2}.$$

Ensimmäinen havainto on, että tuotosmittariin sidottu tulospalkkakerroin laskee, kun harhaparametrin itseisarvo suurenee. Harhaiseen mittariin sidottu tulospalkkakerroin ei riipu lainkaan $\hat{\phi}$:n merkistä, mikä on oletettava tulos, sillä harhan merkki vaikuttaa vain siihen kumpi tehtävistä ylikorostuu toisen kustannuksella.

Tulospalkkakerroin on sitä suurempi mitä suurempi hajonta kontrolloitavaan epävarmuuteen θ liittyy. Tämän näkee yhtälön 3.36 muodosta, johon ei ole sijoitettu kyseisen tasajakauman momentteja: se on kasvava lausekkeen $E(\theta^2)$ suhteen ja siis myös kontrolloitavan riskin varianssin suhteen. Kontrolloitavan riskin hajonta kuvaa työnantajan ja työntekijän välistä informaatioeroa. Tästä nähdään siis, että työntekijän informaation tärkeys nostaa tarvetta tuotokseen perustuvalle tulospalkkaukselle myös harhaisen tuotosmittarin tapauksessa.

Ilman tuotosmittaria työnantaja asettaisi panostuskertoimet $s_1 = s_2 = 1/2$. Nyt työntekijä tasapainottaa panostuksesta palkitsemisen avulla tuotosmittarin aiheuttamaa vääristymää ja ottaa harhan huomioon myös valitessaan panostuspalkkiokerroimia α_1 ja α_2 . Palkkiokerroin α_i jakautuu kahteen osaan:

$$(3.37) \quad \alpha_i = \underbrace{\frac{1}{2} - \frac{1}{2 + 2\hat{\phi}^2 + 12r\sigma_\varepsilon^2}}_{\text{Syy: epävarmuus}} \pm \underbrace{\frac{\hat{\phi}}{2 + 2\hat{\phi}^2 + 12r\sigma_\varepsilon^2}}_{\text{Syy: vääristymä}}.$$

Suorasta panostuksesta palkitaan kahdesta syystä. Ensinnäkin tuotospalkkion käyttö siirtää riskiä työntekijälle, ja toiseksi panostusmittareilla voidaan kompensoida harhaisen tuotosmittarin aiheuttamaa vääristymää.

Tulospalkkakertoimien tarkastelun sijaan on keskeisempää vertailla harhaisen ja harhattoman hyötymittarin tuomia panostustasoja. Tällöin keskiössä on harhan aiheuttama hyvinvointitappio eikä tulospalkkajärjestelmä. Sijoittamalla laskettu α_x yhtälöryhmään 3.35 huomataan, että

$$(3.38) \quad \begin{cases} s_1 = \frac{1}{2} + \frac{(1+\hat{\phi})(\theta-1/2)}{1+\hat{\phi}^2+6r\sigma_\varepsilon^2} \\ s_2 = \frac{1}{2} - \frac{(1-\hat{\phi})(\theta-1/2)}{1+\hat{\phi}^2+6r\sigma_\varepsilon^2}. \end{cases}$$

Harhaparametri yhtäältä vähentää henkilökohtaisen informaation vaikutusta panostuksiin nimittäjien kautta ja toisaalta sen vaikutus riippuu myös osoittajan mukaan sekä harhan merkistä että arvosta. Nimittäjässä oleva itseisarvon heikentävä vaikutus tulee tuotospalkkiokertoimen pienenemisen kautta. Osoittajan kerroin $(1 \pm \hat{\phi})$ on puolestaan suora vääristymä, joka aiheutuu siitä, että työntekijä maksimoi harhaista mittaria työnantajan hyödyn sijasta. Harhan vaikutuksen näkee kätevimmin panostusten summasta. Optimissa pätee näet, että $s_1 + s_2 = 1$. Sen sijaan harhaisella ja ei-ennustettavalla mittarilla panostusten summasta tulee:

$$(3.39) \quad s_1 + s_2 = 1 + \frac{\theta - 1/2}{1 + \hat{\phi}^2 + 6r\sigma_\varepsilon^2} 2\hat{\phi}.$$

On siis aivan yhtä todennäköistä, että yhteispanostus jää optimin yläpuolelle kuin sen alapuolelle. Tulos johtuu siitä, että panostus oletetaan tässä havaittavaksi suoraan toisin kuin perinteisen HM-mallin tarkastelussa. Näin ollen odotusarvoltaan oikealle tasolle päästään ilman riskipreemion maksamista. Kun teknistä epävarmuutta kuvaava parametri saa odotusarvonsa $\hat{\theta} = 1/2$, työntekijä suorittaa molempia tehtäviä määrän $1/2$. Näin ollen panostusten s_1 ja s_2 odotusarvo ei riipu harhasta.

3.3.3 Tunnettu vääristymä ilman mittaamiseen liittyvää epävarmuutta

Jos harhainen hyötymittari on täysin ennustettavissa eli $\sigma_\varepsilon^2 = 0$ tai jos agentti on riskineutraali, saavutetaan alkuperäisten mittarien mukaan ei-lineaarisella palkitsemisjärjestelmällä sosiaalisen ylijäämän maksimoiva panostus. Tämän näkee helpoimmin muodostamalla mittareista x , s_1 ja s_2 uuden ”mittarin” x^* . Koska panostustasot tunnetaan, hyötymittarin arvosta $\hat{x} = (1 + \hat{\phi})\hat{\theta}s_1 + (1 - \hat{\phi})(1 - \hat{\theta})s_2$ voidaan ratkaista suoraan toteutunut $\hat{\theta}$. Riskittömäksi ja harhattomaksi päämiehen hyödyn mittariksi saadaan näin ollen:

$$(3.40) \quad x^* = (1 + \hat{\phi}) \frac{x - (1 - \hat{\phi})s_2}{(1 + \hat{\phi})s_1 + (1 - \hat{\phi})s_2} s_1 + (1 - \hat{\phi}) \frac{x - (1 - \hat{\phi})s_2}{(1 + \hat{\phi})s_1 + (1 - \hat{\phi})s_2} s_2.$$

Saatu tulos osoittaa myös, ettei alkuperäisten mittareiden suhteen lineaarinen tulospalkkaus ole aina optimaalinen. Siinäkin tapauksessa, että mittaamiseen liittyy epävarmuutta, vastaavan kaltainen yhdistelmämittari saattaisi toimia paremmin kuin kolmen lineaarisesti vaikuttavan palkitsemisperusteen käyttö. Lineaarinen palkitseminen tuo kuitenkin esille samat ongelmat kuin täysin vapaasti muotoiltava järjestelmä, joten se toimii hyvänä teoreettisena työkaluna ongelman tutkimiselle.

Täysin riskitön toiminta ei ole realistinen oletus. Se antaa kuitenkin varsin hyvän kuvan tilanteesta, jossa epävarmuus on vähäistä. Lähes riskineutraali käyttäytyminen on lisäksi mahdollista silloin, kun työntekijä pystyy hajauttamaan riskiään. Lääkärin vastuulla on satoja potilaita vuodessa, joten yksittäisen potilaan hoitamiseen liittyvä kohtalainen palkkion epävarmuus ei aiheuta lääkärille merkittävää tulorisikiä. Riskineutraalisuus voikin olla melko realistinen oletus silloin, kun työntekijän toteuttamat projektit ovat pieniä. Seuraava osio osoittaa, ettei tarkka mittaaminen kuitenkaan aina riitä sopimustäydellisen tuloksen saavuttamiseen silloin, kun tuotosmittari on harhainen.

3.3.4 Tuntematon vääristymä ilman mittaamiseen liittyvää epävarmuutta

Aiemmin on oletettu, että päämiehen hyödyn mittari on vääristynyt kaikille tunnetun parametrin $\hat{\phi}$ suhteen. Tässä alaosiossa tarkastellaan tilannetta, jossa vain agentti tietää vääristymän ϕ todellisen arvon $\hat{\phi}$. Työnantaja tietää ainoastaan, että ϕ noudattaa jakaumaa tunnettua, määrittelemätöntä jakaumaa odotusarvolla 0 ja varianssilla σ_ϕ^2 ja että ϕ ja θ ovat riippumattomia. Harhan muotoilu on mukaelma Prendergastin (1999, s. 22–25) ”korruptoitunutta” mittaria käsittelevästä analyysistä.

Tässä kohtaa on järkevä olettaa, että σ_ϕ^2 on verraten pieni. Esimerkiksi normaali-jakautuneen harhan tapauksessa sen luonteva arvo olisi korkeintaan 0,25 (tällöin todennäköisyys, että $-1 < \hat{\phi} < 1$ on vähintään 95 %). On mahdollista, että työnantaja ei tiedä varmuudella edes, vaikuttaako työtehtävä mittariin positiivisesti vai negatiivisesti. Negatiivisen vaikutuksen todennäköisyys ei tosielämässä ole varmaankaan kovin suuri.

Vain hoidon onnistumiseen muttei sen kustannuksiin perustuvan mittarin harhausuus on ainakin osittain sellaista, josta työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota. Potilasta hoitava lääkäri on parhaassa asemassa arvioimaan kaikki mahdolliset hoitokeinot, jolloin hän voisi valita keinoista halvimman. Kun päämiehen hyöty tulkitaan mahdollisimman monen potilaan onnistuneeksi hoitamiseksi vakioresursseilla, pelkkä lääkärin tuottavuus on harhainen mittari tälle päämäärälle. Lääkärin tuottavuus ei ota huomioon muun henkilökunnan tehokkuutta eikä kalliita lääkkeitä tai laitehankintoja.

Koska työntekijä tuntee harhaparametrin ϕ todellisen arvon, hänen hyödyn maksimointinsa säilyy samanlaisena kuin alaosiossa 3.3.2:

$$(3.41) \quad \begin{cases} s_1 = (1 + \hat{\phi})\hat{\theta}\alpha_x + \alpha_1 \\ s_2 = (1 - \hat{\phi})(1 - \hat{\theta})\alpha_x + \alpha_2. \end{cases}$$

Edellinen tulos sijoitetaan jälleen sosiaaliseen hyötyyn ja saadaan¹⁴

$$\begin{aligned} Y &= E(B) - E(C(s)) \\ &= 2E(\theta^2)\alpha_x + E(\theta)(\alpha_1 + \alpha_2) - \frac{1}{2}(1 + 2\sigma_\phi^2)E(\theta^2)\alpha_x^2 \\ &\quad - \sigma_\phi^2 E(\theta)\alpha_x(\alpha_1 + \alpha_2) - \frac{1}{2}\alpha_1^2 - \frac{1}{2}\alpha_2^2. \end{aligned}$$

Tästä saadaan ensimmäisen kertaluvun ehdot:

$$(3.42) \quad \begin{cases} \partial_{\alpha_1} Y = 0 \Leftrightarrow \alpha_1 = \frac{1}{2}(1 - \alpha_x) \\ \partial_{\alpha_2} Y = 0 \Leftrightarrow \alpha_2 = \frac{1}{2}(1 - \alpha_x) \\ \partial_{\alpha_x} Y = 0 \Leftrightarrow 2E(\theta^2) = (1 + 2\sigma_\phi^2)E(\theta^2)\alpha_x + \sigma_\phi^2 E(\theta)(\alpha_1 + \alpha_2). \end{cases}$$

$$\Rightarrow \alpha_x = \frac{1}{1 + 4\sigma_\phi^2}.$$

Optimaaliset tulospalkkakertoimet muistuttavat niitä, jotka saatiin osiossa 3.2.3. Tässä termi $6r\sigma_\varepsilon^2$ on vain korvaantunut termillä $4\sigma_\phi^2$. Tulosten tulkinta on kuitenkin hyvin erilainen: tässä tuotoksesta palkitsemista hillitsee mittarin vääristymä, kun taas edellisessä luvussa haittana oli epätehokas riskin jakautuminen.

Päämies suunnittelee palkitsemisjärjestelmän tietämättä, millainen harha on. Työnantaja on riskineutraali, joten harhan mahdollisuus ei vaikuta suoraan hänen odotettuun hyötyynsä $E(B)$. Havaitaan, että σ_ϕ^2 tulee yhtälöön 3.42 sen sijaan työntekijän haitan kautta. Koska haittafunktio on konvekksi ja päämiehen hyöty on lineaarinen, liian suuri panostus laskee sosiaalista hyötyä enemmän kuin vastaava liian matala panostus. Tämän takia harhaparametrin varianssi laskee tulospalkkakerrointa α_x .

Samansuuntainen tulos saataisiin myös muilla haitta- ja hyötyfunktion muodoilla. Kaikissa tapauksissa, joissa rajoitetulla optimointiongelmalla on reaalinen ratkaisu, päämiehen työstä saama hyöty kasvaa hitaammin kuin työntekijälle koituva

¹⁴Huomaa, että $E(\phi) = 0$ ja $E((1 - \phi)^2) = E((1 + \phi)^2) = 1 + \sigma_\phi^2$.

haitta. Näin ollen tulkinta siitä, että liika panostaminen on haitallisempaa kuin liian vähäinen panostaminen, on yleinen ominaisuus eikä rajoitu tässä käytettyihin funktiomuotoihin.

Työntekijän henkilökohtaista informaatiota tuotannon rakenteesta ei hyödynnetä täysimääräisesti, koska työnantaja ei pysty erottamaan työntekijän päämiehen hyödyn muodostukseen ja mittarin harhaisuuteen liittyvää informaatiota toisistaan. Tämä on yksi syy, minkä takia sairaaloissa kannattaa usein turvautua pakottaviin ohjeisiin tuotoksen palkitsemisen sijasta.

3.3.5 Keskustelua ja laajennuksia

Tämän luvun tarkastelut tuovat esille, kuinka herkkä tulospalkkausjärjestelmän toimivuus on informaatorakenteen muutoksille. Viimeisessä esimerkissä työntekijällä on työnantajan näkökulmasta sekä haitallista että hyödyllistä tietoa. Sama ilmiö vaikuttaa myös muissa kuin sovittuun tulospalkkaan perustuvissa kannustinjärjestelmissä. Työntekijä toimii tavalla, jonka hän uskoo johtavan ylennykseen, vaikka tietäisi, ettei se ole tehokkain tapa olla hyödyksi työnantajalle. Julkisella sektorilla tällä tavalla toimiminen voi olla yleistä, koska työn päämäärästä vallitsee useita näkemyksiä.

Jos harhaisten mittareiden tapaukseen soveltaa samaa tulospalkkausjärjestelmää kuin osion 3.2.3 harhattoman mittarin analyyseissä, työntekijän käyttäytymisen vääristyy. Silloin kun harha on tiedossa, vääristymiä voidaan lieventää painottamalla panosmittareita vastakkaiseen suuntaan. Mitä suuremman painoarvon panostusmittareille antaa, sitä tehottomammin työntekijän erityisosaaminen tulee toisaalta hyödynnettyä. Työntekijän asiantuntemuksen tärkeyden kasvaessa (suurella $\text{Var}(\theta)$) työntekijän toiminnan sitominen panostukseen perustuvalla palkitsemisella muuttuu harhaisen tuotosmittarin käytön aiheuttamaa vääristymää haitallisemmaksi.

Tässä tuotosmittaria ja sen harhaa on käsitelty varsin abstraktilla tasolla. Kyseessä on kuitenkin voimakkaasti tosielämään kuuluva ilmiö. Jopa osakkeen arvon

kehitys toimitusjohtajan palkan perustana on usein vääristävä mittari, koska monet päätökset saattavat näkyä osakkeen arvossa vasta ennalta määrittelemättömällä hetkellä vuosien kuluttua, jos sijoittajien informaatio on epätäydellistä tai rahoitusmarkkinat eivät toimi muuten täysin kilpailullisesti. Julkisen terveydenhuollon parissa työskentelevien lääkäreiden paras ja käytännöllisesti mahdollinen tuotosmittari voisi olla potilaan sairauden parantaminen tai lievittäminen yhdistettynä kustannusten minimointiin. Tämä olisi kiistatta harhainen mittari päämiehen hyödyille. Opettajilla vastaava lyhyen aikavälin tuotosmittari olisi oppilaiden menestys valtakunnallisissa kokeissa. Monien virkamiesten kohdalla harhaisia mutta jossain määrin käyttökelpoisia tuotosmittareita saattaisivat olla sidosryhmien tyytyväisyys ja kustannussäästöt.

Riippuu analyysin kohteena olevan työn ominaisuuksista, voidaanko harha mieltää työntekijän henkilökohtaiseksi informaatioksi. Kaikkiin edellä mainittuihin esimerkkeihin liittyy mahdollisuus, että harha on ainakin osittain helpommin arvioitavissa työntekijän toimesta.

Olen tässä tyytynyt käyttämään haittafunktia, jossa työtehtävien välillä ei ole yhteyttä. Analyysiä pitäisikin yleistää koskemaan myös tapausta, jossa yhteen työtehtävään panostaminen vaikuttaa haluun tehdä toista tehtävää. Tällöin olisi mahdollista vertailla harhaisen tuotosmittarin käytön aiheuttamia panostustasoja tilanteeseen ilman tulospalkkausta. Tässä on jouduttu tyytymään ainoastaan sopimustäydelliseen tulokseen vertailukohteena, eikä näin ollen pystytä vastaamaan kysymykseen, onko tulospalkkajärjestelmästä enemmän hyötyä vai haittaa. Kahdessa tehtävässä pitäytyminen ei ole sen sijaan kovinkaan rajoittavaa. Tehtävä-käsitteen voi nimittäin tulkita laajasti sisältämään myös tehtäväryhmiä. Näin on itse asiassa jo tehty tässä katsauksessa, kun osiossa 3.3.2 toinen tehtävä samaistettiin tehtyyn hoitoon ja toinen kustannusten vähyyteen.

Tekemäni analyysin suurin rajoittuneisuus liittyynee staattisen tilanteen tarkasteluun. Kun työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota, Holmströmin ja Milgromin (1987) tulosta dynaamisen tilanteen pelkistymisestä staattiseksi ei voida sel-

laisenaan hyödyntää. Jos teknologia- tai harhaparametrin arvo ei muutu periodien välillä, on oletettavaa, että päämies pystyy päättämään näiden arvot tehokkaammin toistetussa tilanteessa. Työntekijän henkilökohtaisen informaation malleissa ei ole kuitenkaan yleisesti otettu tätä huomioon, joten olen joutunut tyytymään yhden periodin tarkasteluun.

Edellinen jaottelu tehtiin ajatellen veronmaksajia päämiehenä. Todellisissa tilanteissa päämiehenä toimii kuitenkin usein sairaala, jota ohjataan pakottavalla lainsäädännöllä sekä määrärahoilla. Julkisen sairaalan tai terveyskeskuksen päämääräksi voi mieltää budjetin ja lainsäädännön toteuttamisen sekä hoidon hyvän maineen, jota ylläpidetään muun muassa hoitojonojen lyhyydellä. Erityisesti jälkimmäistä tavoitetta vasten hoitomenetelmien työläyden arviointiin liittyvä henkilökohtainen informaatio korostuu päämiehen hyötyyn vaikuttavana tekijänä. Tällä hetkellä ruutiinileikkauksia suorittavien lääkäreiden ensisijainen ”kannustinjärjestelmä” on hoitojonojen purkaminen ilta- ja viikonlopputyönä. Koska lisätyöstä maksetaan kerta-korvaus, on oletettavaa, että tällä ajalla lääkäri työskentelee tehokkaasti. Muuten järjestelmän voi olettaa olevan haitallinen, koska lääkärille tarjoutuu lisäansainnan mahdollisuus, jos hän määrää mahdollisimman monta potilasta hoidettavaksi leikkauksella. Hänellä on vastaavasti kannustimet olla mahdollisimman tehoton työaikana, jotta potilaita ja voimia jää lisätyöhön. Jononpurkukäytäntöä voikin kritisoida sekä perinteisten vääristymien että erityisosaamisen käyttämättä jättämisen näkökulmasta.

Helsingin yliopistollisessa keskussairaalassa suoritetuista kaihileikkauksista kaksi kolmasosaa tehdään potilaille, jotka arvioivat näkökyvyssään olevan vain pieniä puutteita. Suomessa kaihileikkaukset ovat huomattavasti yleisempiä kuin EU-maissa keskimäärin. (Räsänen ym. 2006.) Jos silmälääkäreitä ohjattaisiin käyttämään erityisosaamistaan leikkauksen tarpeen arvioimiseen sen sijaan, että pääsääntönä pidetään, että kaikki kaihit leikataan, voisi resursseja säästyä tarpeellisempiin operatioihin. Leikkausten vähentäminen olisi todennäköisesti sekä veronmaksajien että sairaalan etu.

Jotta työnkuva vastaisi paremmin lääkärin työtä, tiedon hankkimisen kustannukset tulisi liittää malliin. Edellisen luvun alaosioissa 3.2.2 ja 3.2.2 esitellään yksi tapa muotoilla henkilökohtaisen informaation taso ja tiedon hankkimisen kustannukset. Tämän luvun tilanteeseen voitaisiin vastaavasti liittää erillinen työvaihe, jossa työntekijä päättää, paljonko hän panostaa tiedon etsimiseen s_0 . Tämän seurauksena saatavan signaalin tarkkuus riippuisi tiedon etsinnästä siten, että $\sigma_{\theta/\xi}^2(s_0)$ olisi kaikkialla laskeva funktio. Kuten kohdassa 3.2.2 perusteellaan, erityisosaamisen kartuttamisen kustannukset voimistavat tarvetta sitoa palkka tuotokseen. Tuotoksen harhainen mittaaminen vähentää päämiehen halua sitoa palkka kyseiseen tuotosmittariin ja näin ollen työntekijän kannustimet panostaa henkilökohtaisen informaation keräämiseen ovat matalammat kuin harhattomalla mittarilla. Mittarin harhaisuus saattaakin laskea sosiaalista ylijäämää myös tätä kautta.

Luku 4

Tutkimuksia ja havaintoja erityisosaamisen merkityksestä

Tulospalkkauksen kannattavuuteen vaikuttaa motivoimisvaikutusten lisäksi myös se, millaisia työntekijöitä järjestelmä houkuttelee. Pääsääntöisesti valikoituminen vaikuttaa samaan suuntaan kuin perinteisen HM-mallin kuvaama käyttäytyminen: jos yhdestä tehtävästä palkitaan muita enemmän, työntekijät suuntaavat työpanoksensa siihen ja työhön valikoituu henkilöitä, joille kyseinen työtehtävä on helppo tai mieleinen. Valikoitumiseen liittyy siis samankaltainen vääristymien mahdollisuus kuin motivoimiseenkin. Jos tulospalkkajärjestelmän havaitaan nostavan yksikön menestymistä jollain osa-alueella, tämä saattaa näin ollen johtua yhtä lailla muutoksesta työntekijöiden kokoonpanossa kuin yksittäisten työntekijöiden suorituksessa. Empiiristen havaintojen kohdalla täytyy toki olla tarkkana myös muiden työssä tapahtuneiden mahdollisten muutosten vaikutuksesta.

4.1 Empiirisiä tutkimuksia

Olen viitannut empiirisiin havaintoihin jo esitellessäni niitä koskevaa tulospalkkaus-teoriaa. Esittelen tässä vielä tutkielman kahteen pääteemaan liittyviä empiirisiä

tutkimuksia. Erityisosaamisen ja henkilökohtaisen informaation käsittely on tämän katsauksen teoreettinen ydin, joten aloitan havaintojen tarkastelun siihen liittyvistä tutkimuksista. Olen tässä työssä pohtinut myös, millä tavalla tulospalkkausteoriaa tulisi lähestyä yhden ammattiryhmän, tässä tapauksessa lääkäreiden, näkökulmasta. Jatkan tämän osion jälkimmäisellä puolella tätä käsittelyä ottamalla kantaa joihinkin terveydenhuollon piirissä havaittuihin tuloksiin.

4.1.1 Erityisosaaminen

Palkitsemisjärjestelmien rakenteita ja palkitsemisperusteita on tutkittu melko vähän (Gibbs ym. 2009). Joitakin tuoreita tutkimuksia, jotka selvittävät työntekijän erityisosaaminen tulospalkkajärjestelmään vaikuttavana tekijänä, on kuitenkin tehty. En käy tässä läpi enkä arvioi käytettyjä tilastollisia metodeita, koska tutkielmani kärki on tulospalkkauksen teoreettinen tarkastelu ja toisaalta siksi että kaikki esiteltävät tutkimukset on julkaistu tai tullessaan julkaisemaan referee-arvioiduissa aikakauskirjoissa.

Henkilökohtaisen informaation merkityksen empiiristä tutkimista vaikeuttaa se, että työntekijän työhön liittyvä tieto kasvaa tyypillisesti työuran edetessä. Samaan aikaan työuraan liittyvät kannustimet heikkenevät (ks. esim. Prendergast 1999 s. 45–49 uraan ja senioriteettiin liittyvistä kannustimista). Havaittava tulospalkkauksen merkityksen korostuminen voikin yhtä lailla johtua tarpeesta kompensoida väheniviä urakannustimia kuin halusta luoda voimakkaampia kannustimia tietotyötä tekeville. Tuoreessa Japaniin sijoittuvassa tutkimuksessa Owan ja Tsuru (2010) havaitsivat tulospalkkauksen vaikuttaneen ainoastaan vanhojen autokauppiaiden tulokseen. Heidän mukaansa tämän todennäköinen selitys on, että halu edetä uralla sai nuoret myyjät jo valmiiksi yrittämään parhaansa ilman tulospalkkaustakin.

Yhtenä todisteena erityisosaamisen huomioon ottamisesta pidetään sitä, ettei perinteisen teorian ennustamaa negatiivista suhdetta riskin ja kannustimien voimakkuuden välillä havaita. Kontrolloitavan ja kontrolloimattoman riskin eron ymmärtäminen tarjoaa selityksen tälle havainnolle, koska ulkopuolisen tutkijan on vaikea ha-

vaita, kumman tyyppisestä epävarmuudesta on kysymys. Prendergast (2002b) listaa useita tutkimuksia, joissa riskin ja insentiivien välillä on löydetty positiivinen yhteys tai ei tilastollisesti merkitsevää yhteyttä lainkaan. Tähän voi olla useita syitä. Baker (2002) tuo esille, että mittarin harhattomuus ja ei-ennustettavuus liittyvät usein yhteen. Tällöin riskillisen mittarin käyttö voikin olla sivutuote harhan välttämiseksi eikä se välttämättä liity kontrolloitavaan riskiin ja työntekijän erityisosaamiseen. Useissa tapauksissa perinteinen harhan välttäminen ja henkilökohtaisen informaation hyödyntämiseen kannustaminen puoltavat samanlaisen tuotokseen perustuvan mittarin käyttöä. Varsinaista syytä käytetylle mittaristolle ei siis voida havaita vain järjestelmiä tutkimalla.

Uusissa yrityksissä on verraten yleistä, että jopa tavallisten työntekijöiden palkka on sidottu yrityksen tulokseen (Lazear 2005). Lazear (2005) pitää tätä merkinä henkilökohtaisen informaation korostuneesta merkityksestä aloittavissa yrityksissä. Yhteyttä sekoittaa se, että uudet yritykset ovat tyypillisesti pieniä, jolloin tulospalkkauksen käyttöön kannustaa myös vapaamatkustajaongelman vähäisyys. Pieni henkilöstömäärä ei kuitenkaan selitä tuotosmittareiden yleisyyttä IT-alalla (Anderson ym. 2000). Sen sijaan tietointensiivisellä IT-sektorilla tarve kannustaa työntekijöitä käyttämään erityisosaamistaan saattaa selittää tuotokseen sidotun tulospalkkauksen yleisyyttä (Lazear 2005).

Puhdasta projektin valintaa tulospalkkauksen syynä puoltaa se, että toimitusjohtajien tulospalkkaus on kaukana työn myymisestä johtajalle. Vaikka bonukset ja optiot saattavat olla absoluuttisesti suuria summia, ne ovat prosentuaalisesti pieni osa yrityksen arvon muutoksesta. Kuten osiossa 3.2.1 on osoitettu, projektin valinnassa hyvin pieni tulospalkkakertoimen optimaalinen. Pienehkön tulospalkkakertoimen käyttöön on tosin muitakin syitä kuten riskin kaihtaminen ja se, etteivät työntekijät voi jäädä vastuuseen työnantajan mahdollisista tappioista. (Lazear 2005.)

Suorin empiirinen näyttö siitä, että työnantajat ottavat huomioon työntekijöiden henkilökohtaisen informaation rakentaessaan kannustinjärjestelmiä, tulee kolmesta tuoreesta tutkimuksesta. Nämä kaikki tutkimukset Hwang ym. (2009), Gibbs ym.

(2009) sekä Kauhanen ja Napari (2012) perustuvat kyselytutkimuksiin, joten tutkijoilla on ollut käytössä tavallista tarkempia tietoja tulospalkkausjärjestelmistä.

Hwang ym. (2009) selvittävät panokseen ja tuotokseen perustuvien tulospalkkausjärjestelmien käyttöä teollisuudessa. Tukeutuen aiempiin empiirisiin tutkimuksiin he käyttävät raportoitua uuden teknologian määrää erityisosaamisen korvikemuuttujana. Uuden teknologian määrän havaitaan lisäävän tuotosmittareiden käyttämistä myös silloin, kun kontrolloidaan sellaisia muuttujia kuin yrityksen koko, ikä ja pääomaintensiteetti sekä osuus tuotannosta, joka läpäisee tarkastuksen ensimmäisellä kerralla. Kirjoittajat tekevät jälkimmäisen pohjalta päätelmiä tuotosmittariin liittyvän epävarmuuden vaikutuksesta käytettyyn palkitsemisjärjestelmään. He havaitsevat suuren tuotantovirheiden määrän laskevan todennäköisyyttä käyttää tuotosmittareita tulospalkan pohjana. Ei kuitenkaan ole selvää, pitäisikö tuotantovirheet mieltää kontrolloitavaksi vai kontrolloimattomaksi riskiksi. Epäselväksi jää myös, johtuuko suuri virheiden määrä kannustimien puutteesta vai kannustimien puute suuresta epävarmuudesta.

Elinkeinoelämän keskusliiton palkkauskyselyyn perustuvassa analyysissä Kauhanen ja Napari (2012) havaitsevat eroja toimihenkilöiden ja työntekijöiden tulospalkkausjärjestelmissä. Kirjoittajat käyttävät jakoa toimihenkilöihin ja työntekijöihin ilmentämään mahdollista eroa erityisosaamisen ja henkilökohtaisen informaat-ion määrässä. Toimihenkilöiden kannustimet ovat voimakkaampia ja pohjautuvat useampaan mittariin, jotka ovat organisaation tason ja aikavälin mielessä laajempia. Lisäksi tuotokseen perustuva palkkaus on yleisempää toimihenkilöillä, mikä on sopusoinnussa erityisosaamisen ja projektin valinnan merkittävyyden kanssa. Myös MacLeod ja Parent (2000) havaitsevat, että työntekijän panostus on tyypillisemmin yksinkertaisten töiden palkan perusta. MacLeodin ja Parentin tutkimuksessa panoksen käyttöä tuotoksen sijasta suoritusmittarina puolsivat työn toistavuus ja ylhäältä ohjaaminen.

Edellisistä tutkimuksista poiketen Gibbs ym. (2009) käyttävät yhdelle toimialalle, autokauppaan, rajattua kyselyä, jossa kysely kohdistettiin useille johtavas-

sa asemassa oleville työntekijöille samalta työpaikalta. Otos muodostui näin ollen työntekijä- eikä työnantajatason aineistosta. Kirjoittajat pyrkivät erottamaan kontrolloitavan ja kontrolloimattoman riskin toisistaan kysymällä, missä määrin käytetty mittaristo perustuu muuttujiin, joihin kyseinen johtaja ei voi vaikuttaa. Erityisosaaminen on otettu huomioon kysymällä, perustuuko palkkaus työhön kokonaisvaltaisesti. Teorian mukaisesti havaitaan, että kontrolloitava riski lisää tulospalkkausta ja ei-kontrolloitava riski vähentää sitä.

Gibbs ja kollegat löytävät vahvoja viitteitä siitä, että työnantajat lisäävät tulospalkkajärjestelmiin elementtejä, joiden tarkoitus on kompensoida ensisijaisen palkitsemismittarin heikkouksia. Kauhanen ja Napari (2012) havaitsevat vastaavasti, että tyypillinen tulospalkkamittaristo on yhdistelmä voitokkuudesta ja panostusmittareista. Tämä on sopusoinnussa niin perinteisen tulospalkkakirjallisuuden (Baker 2002) kuin tässä esiteltyjen ja osittain rakennettujen henkilökohtaisen informaation huomioon ottavien mallien kanssa. Kaikkein selvimmin mittareiden yhdistämisen tasapainottava vaikutus näkyy tämän katsauksen osiossa 3.3.3, jossa analysoidaan harhattoman ja ennustettavan tuotosmittarin tapausta. Eri tavalla vääristävistä mittareista voidaan rakentaa sosiaalisen hyödyn maksimoiva tulospalkkausjärjestelmä, jossa mittarit kompensoivat toistensa heikkouksia.

Luvun 3.3 analyysi korostaa sitä, kuinka hankalaa vääristymien lähdettä on havaita. Tämä hankaloittaa myös aiheen empiiristä tutkimista. Hyötymittarin vääristymiä on käytännössä mahdoton tutkia silloin, kun harhatonta mittaria ei ole olemassa. Julkisella sektorilla päämiehen hyötyä ei tyypillisesti voida edes määritellä.

4.1.2 Terveysthuolto

Lääkärit ovat tähän asti soveltuneet hyvin esimerkiksi, jolla kuvataan erityisosaamisen ja mittaamisongelmien tuomia haasteita. Ikävä kyllä empiiristä tutkimusta ei ole tehty terveydenhuollon alalla suoraan näistä näkökulmista. Kommentoin kuitenkin joitakin lääkäreiden tulospalkkausjärjestelmistä tehtyjä tutkimuksia, jotka ovat mielenkiintoisia erityisesti ryhmätulospalkkauksen kannalta. Keskustelen myös käytet-

tävien järjestelmien mahdollisista vaikutuksista henkilökohtaisen informaation hyödyntämiseen, vaikka näistä ei ole tilastollista tutkimusta.

Osiassa 2.2 tuotiin esille huoli siitä, että maksajan ja palvelun käyttäjän eriyttäminen voi aiheuttaa ylihoitamista. Ylihoitamisen riski kasvaa, jos lääkäreitä tai yksiköitä palkitaan suoritettujen operaatioiden mukaan. Ylihoitamisesta on runsaasti empiiristä näyttöä Yhdysvalloista, jossa vakuutusyhtiöt maksavat yksityisille lääkäriasemille tyypillisesti suoritteiden mukaan (ks. esim. McGuire 2008). Suoritettujen operaatioiden tai niistä aiheutuneiden kustannusten mukainen maksu on perinteinen esimerkki tilanteesta, jossa lääkäreiden ei kannata käyttää henkilökohtaista informaatiotaan ja valita vain hoitoa todella tarvitsevia potilaita tai miettiä edullisimpia hoitomuotoja. Hoidosta maksetaan siis usein panostusmittareiden mukaan.

Kattavimpiin tutkimuksiin kuuluu Doran ym. (2011), joka keskittyi yksityistä vastaanottoa pitävien yleislääkäreiden julkisin varoihin rahoitettuun palkitsemisjärjestelmään Iso-Britanniassa. Järjestelmässä on mukana kaiken kaikkiaan 146 mitaria, joista osaa käsiteltiin tutkimuksessa. Näiden lisäksi tuloksia mitattiin osalueilta, joita ei palkita järjestelmässä. Tutkijat pystyivätkin monista muista poiketen selvittämään siis myös mahdollisia vääristymiä. Doranin ja kollegoiden käyttämä aineisto on myös useimpia tutkimuksia laajempi, koska tarkastelu tapahtui potilastason kautta. Suurin osa palkittavista mittareista kasvoi aluksi yli entisen trendin. Järjestelmän toinen ja kolmas vuosi olivat ensimmäistä heikompia: palkittavat suoritukset tasaantuivat uudelle korkeammalla tasolle. Useimmat sellaisista mittareista, joihin ei ollut sidottu palkkioita, laskivat aiemmalta trendiltä. Lopputulos oli siis kaikin puolin HM-mallin ennusteiden mukainen.

Fairbrother ym. (1999) tutkivat kannustimien vaikutusta lasten ennaltaehkäisevään hoitoon. Vuoden tarkkailujakson aikana ryhmä, jota palkittiin henkilökohtaisesti määritettyjen tasojen saavuttamisesta, erottui selvästi kontrolliryhmästä. Ei kuitenkaan ole mitään varmuutta, että tässä ryhmässä olisi todellisuudessa tapahtunut enemmän hoitotoimenpiteitä. Kirjoittajat epäilevät, että järjestelmä paransi lähinnä rokotusten kirjaamista. Agentit vastasivat näin ollen kannustimiin sillä

keinolla, mikä edisti parhaiten mittarilla menestymistä mutta vaikutti vain vähän päämiehen todelliseen päämäärään.

Valtaosa lääketieteellisissä lehdissä ilmestyneistä tulospalkkauksen vaikutuksia tutkineista selvityksistä käsittelee ryhmille suunnattuja järjestelmiä. Etenkään vaikutuksia hoidon laatuun ei ole tutkittu yksilötasolla. Sekä Yhdysvalloissa että Iso-Britanniassa on käytössä laajoja moneen laatumittariin perustuvia kannustinohjelmia. Niiden vaikutuksista saadut tulokset ovat odotusten mukaisesti paljon hajanaisempia kuin edellä esitellyissä yksilöille tarkoitetuissa järjestelmissä.

Rinnakkaisissa tutkimuksissa Hillmann ym. (1998 ja 1999) tutkivat järjestelmiä, joista toisessa palkittiin rinta- ja kohdunkaulansyöpien seulonnasta ja toisessa rokotettujen lasten osuuden kasvamisesta. Heidän havaintonsa mukaan kumpikaan järjestelmä ei tuottanut merkittäviä tuloksia. Vaikka palkkiot toimipaikoille olivat merkittäviä, ne eivät välttämättä kanavoituneet työntekijöille, koska voidaan olettaa, että palkatut lääkärit ja osakkaat olivat erilaisessa asemassa palkintoa jaettaessa.

Yllättävää Hilmannin ym. tuloksissa on se, että kummassakaan tutkimuksessa yhden lääkärin vastaanotot eivät näyttäneet olevan sen herkempiä kannustimille kuin ryhmäpraktiikatkaan. Yksilövastaanotoilla saatu palkkio kohdistuu suoraan sitä pitävälle lääkärille, joten näiden olisi odottanut vastaavan asetettuihin kannustimiin. Tosin järjestelmän piirissä oli kaiken kaikkiaan vain 26 toimipaikkaa, joten niiden välinen vertailu eri ominaisuuksien mukaan ei ole kovin luotettavaa. Koska mittari on perustunut suhteelliseen onnistumiseen, palkinnon ennustettavuus on saattanut lisäksi kärsiä ja siten vähentää järjestelmän vaikuttavuutta. Koska puolet palkkioista jaettiin suoraan parhaimpaan tasoon yltäneille, erilaiset lähtöasetelmat ovat saattaneet heikentää panostamisen houkuttelevuutta. Yksityisvastaanottojen ennaltaehkäisevän terveydenhuollon lähtötaso oli nimittäin huonompi kuin suurissa yksiköissä.

Kouides ym. (1998) saavat toisella tavalla yllättävän tuloksen tutkimalla rokotusten kattavuutta vanhusväestössä: kannustimilla oli tilastollisesti merkitsevä vai-

kutus, vaikka palkkio muodosti alle yhden prosentin lääkärin vuosiansioista. Tilastollisesti merkitsevän eron saamisen saattoi mahdollistaa ei-satunnaisesta ryhmien valinnasta seurannut virhe. Voi myös olla, että lääkärin oli tässä tapauksessa helpompi vaikuttaa rokotusten antamiseen kuin Hillmannin ryhmän tutkimuksissa, koska järjestelmä perustui vain säännöllisesti lääkärissä käyvien ihmisten rokotamiseen. Ehkä todennäköisin syy on kuitenkin mittarin manipulointi: Kouidesin tutkimusryhmä vertasi lääkäriasemien antamia lukuja paikallisen Medicare Project toimiston rokotustilastoihin, jossa vertailu- ja koeryhmä eivät erottuneet toisistaan.

Rokottamista on pidetty yhtenä varteenotettavimpana kohteena yleislääkärin numeerisiin mittareihin perustuvilla kannustimilla. Iso-Britanniassa rokotusaste nousi merkittävästi sen jälkeen, kun maassa alettiin palkita rokottamisesta. Yhdysvalloissa kannetaan erityistä huolta ennalta ehkäisevän terveydenhuollon tilasta, koska järjestelmä, jossa lääkäreille maksetaan tehtyjen suoritteiden ja niiden vaativuuden mukaan, kannustaa sairaiden eikä terveiden hoitamiseen. (Doran ym. 2011.) Pelkästä rokotusten yleisyydestä palkitseminen ei kuulosta tämän tutkielman valossa järkevältä. Luomalla kannustimet panostaa rokottamiseen kannustetaan todennäköisesti myös siirtämään panostusta pois muusta terveydenhuollosta. Tämä on järkevää vain, mikäli todella halutaan jakaa resursseja uudella tavalla eikä pyrkimyksenä ole hoidon yleisen laadun parantaminen.

Edellä kuvatuista tutkimuksista vain Doran ym. (2011) analysoivat järjestelmän aiheuttamia vääristymiä. Muissa tutkimuksissa järjestelmän kokonaishyötyjen arvioon täytyy liittää mahdollinen lasku muihin tehtäviin panostamisessa. Saadut tulokset eivät olleet rohkaisevia edes ilman tätä välttämätöntä näkökulmaa. Osiossa 3.1 käsiteltiin sitä, milloin tulospalkkausjärjestelmä aiheuttaa vääristymiä. Tällöin saatiin tulos, että keskeisessä asemassa on työtehtävien välinen suhde komplementteina tai substituutteina. Jos tehtävät ovat työntekijän näkökulmasta komplementteja, alkutilanteeseen suhteutettua vääristymää ei esiinny vaan yhdestä tehtävästä palkitseminen lisää työntekijän panostusta myös toiseen tehtävään.

Keskusteluun mahdollisista myönteisistä ulkoisvaikutuksista osallistuvat Mul-

len ym. (2010). He testasivat hypoteesia, että yksityisille lääkäriasemille suunnatun järjestelmän luomat kannustimet lisätä teknologisia investointeja olisivat nostaneet suoritusta myös ei-palkituissa tehtävissä. Tällaista ei kuitenkaan havaittu. Sen sijaan suoritus monissa ei-palkituista tehtävissä laski. Tutkimuksen perusteella palkkion koolla on vaikutusta myös terveydenhuollossa.

Juuri palkkioiden pienuus on saattanut vaikuttaa siihen, ettei monissa tutkimuksissa havaittu mitään vaikutuksia. Toinen potentiaalinen syyllinen on pieni otoskoko. Muutamana kymmenen vastaanoton otoksessa vain todella suuret ja systemaattiset erot koeryhmän ja vertailuryhmän välillä näkyisivät tilastollisesti merkitsevinä.

Taloustieteellisesti mielenkiintoisin selitys vähäiselle vaikuttavuudelle olisi se, että valtaosa järjestelmistä on suunnattu ryhmille. Vapaamatkustajaongelma on näin ollen saattanut vähentää vaikuttavuutta. Alaosiossa 3.1.5 keskusteltiin mahdollisuudesta, että tulospalkkaa saava ryhmä luo sisäiset kannustimet matalamman tuottavuuden työntekijöille panostaa työhön. Tätä perusteltiin muun muassa uhalla, että muuten korkean tuottavuuden työntekijät vaihtavat työryhmää tai paikkaa. Tätä ei ole testattu terveydenhuollossa, vaikka aiheetta ovatkin käsitelleet teoreettisesti Gaynor ja Salant (1994). Mikrotason todisteita vapaamatkustamisesta löytyy sen sijaan myös lääkäreiltä. Yksityisillä ryhmävastaanotoilla lääkärin kokonaismäärän on havaittu vähentävän yksittäisten lääkärin työntekoa, vaikka tilojen ja muun henkilökunnan määrää kontrolloitaisiin (Gaynor ja Pauly 1990). Tuloksen voinee yleistää myös julkisesti omistettuihin terveydenhoitoyksiköihin, jos osa palkasta perustuu kokonaisen yksikön hoitamien potilaiden tai suoritettujen operaatioiden määrään.

Ammattietiikan korostaminen ei estä lääkäreitäkään manipuloimasta mittareita esimerkiksi tekemällä virheellisiksi tietämiään diagnooseja ja valikoimalla terveimpiä potilaita (Rosenthal ja Frank 2006). Yhdysvalloissa on tapauksia, joissa lääkäri on menettänyt toimilupansa sen takia, että hän on suorittanut tarpeettomia ja mahdollisesti vaarallisia leikkauksia (Devi 2011).

Lääketieteen tutkimuksissa korostetaan joitain osittain talousteorian ulkopuolisia selityksiä sille, että lääkärin tulospalkkauskokeiluissa ei ole saatu kovin rohkai-

sevia tuloksia. Lääkärin työtehtäviä pidetään niin vaativina ja ammattiympeyttä niin suurena, että normaalitasosta parantaminen on vaikeaa. Lisäksi vedotaan yleisiinhi milliseen ominaisuuteen, että työntekijät uskovat olevansa parempia kuin keskiver to, jolloin he uskovat, että normaali toiminta riittää heidän kohdallaan palkintoon. (Rosenthal ja Frank 2006.)

4.2 Havaintoja työnkuvaan sopivasta tulospalkkauksesta

Työn luonteella ja organisoinnilla on suuri merkitys oikeanlaisten kannustimien luomisessa. Tulospalkkausjärjestelmän laadinta on helpompaa, jos mitattavien suoritteiden tekeminen ja niistä päättäminen on erotettu toisistaan. Lisäksi helpommin ja vaikeammin arvioitavat tehtävät pitäisi jakaa eri henkilöille ja jokaisen tulisi mielellään vastata yksin omasta osa-alueestaan. Terveystieteidenhuollossa nämä ominaisuudet toteutuvat osittain. Potilaan hoito on jaettu pieniin osiin: yleislääkäri arvioi jatkotutkimuksen tarpeen, erikoislääkärit ja kirurgit päättävät hoidosta ja suorittavat vaativat operaatiot, kun taas pääosa hoitosuunnitelman toteuttamisesta jää hoitajille, jotka annostelevat lääkkeitä ja suorittavat vähemmän vaativat operaatiot lääkäreiden määräyksestä sekä vastaavat potilaan kokonaisvaltaisesta hyvinvoinnista sairaalassa olon aikana.

Tehtävät kannattaa toisaalta jakaa siten, että työnteosta syntyy mahdollisimman vähän haittaa työntekijöille. Haitan suuruuden määrittää sisäinen motivaatio. Yksinkertaistettuna tämä tarkoittaa sitä, että työtehtävä kannattaa antaa sellaiselle työntekijälle, joka vakioisella tuotoksella pitää siitä eniten. Jos työnteon lisäämisestä aiheutuu työntekijälle vain pientä haittaa, maltillinenkin palkitseminen kannustaa häntä nostamaan panostustaan. Työn arvostus ja mielekkyys vaikuttavat työntekijän kokemaan hyötyyn ja voivat aiheuttaa yllättäviä vaikutuksia palkkaan. Terveystieteidenhuollossa maaseudulla ansaitsee helposti enemmän kuin erikoislääkäri yliopistollisessa keskussairaalassa.

Keskeisin tulospalkkauksen toimivuuteen vaikuttava tekijä on työn monimuotoisuus sekä eri työtehtävien mittaamisen helppous. Jos työntekijä suorittaa vain keskenään samantyyppisiä toimenpiteitä, suoritteiden määrä ja laatu voivat riittää voimakkaankin tulospalkkauksen perustaksi. Jos lääkärien työt jaettaisiin niin, että potilaan tutkiminen ja operaatioista päättäminen olisi toisen ja rutiinileikkausten suorittaminen toisen lääkärin työtä, leikkaavan lääkärin palkka voitaisiin sitoa leikkausten määrään ja onnistumiseen ilman, että tämä aiheuttaisi merkittävää vääristymää tai jakaisi liikaa riskiä lääkärille. Työ voidaan laskea monimuotoiseksi ja siis hankalasti tulospalkkauksen piiriin soveltuvaksi myös silloin, kun ryhmätyön merkitys on korostunut.

Useampi tehtävä ei välttämättä aiheuta ongelmia, vaikka kaikista tehtävistä ei voitaisi palkita. On keskeistä tarkastella, ovatko mitattava ja ei-mitattava tehtävä työntekijän kannalta komplementteja vai substituuotteja. Jos leikkauksen onnistumisen todennäköisyyteen vaikuttaa suuresti se, onko kirurgi käyttänyt paljon aikaa potilaan tutkimisen ja kuuntelemiseen, onnistuneista leikkauksista palkitseminen voi nostaa myös poliklinikkakäyntien ja hoitopäätösten tasoa. Yhtä lailla merkittävää on myös, kuinka keskeinen ei-mittava tehtävä on päämiehen hyödyn muodostumisessa. Jos päämiehen hyödyksi määritellään savutetut lisätyöllisyysvuodet, lääkärin ystävällisyys ei välttämättä ole keskeinen tekijä. Sen sijaan potilas-päämiehelle ja etenkin yksityissairaалalle lääkärien ystävällinen suhtautuminen potilaisiin on erittäin tärkeää.

Työntekijän haittafunktio on luonnollisesti tuntematon. Ei myöskään ole yleisesti selvää, ovatko eri tehtävät toistensa substituuotteja vai komplementteja. Edellisessä osiossa kuvatuissa tutkimuksissa havaittiin ainakin osan tehtävistä olevan toistensa syrjäyttäviä (Doran ym. 2011). Tutkimus kirurgien ajankäytöstä leikkausten suorittamisen ja vastaanottojen pitämisen välillä on kuitenkin puutteellista, joten suoraa vastausta näiden tehtävien mahdollisesta toisiaan tukevasta tai syrjäyttävästä vaikutuksesta ei ole.

Lääkärin työssä korostuu työntekijän erityisosaaminen. Hän päättää paitsi omas-

ta ajankäytöstään myös epäsuorasti hoitajien tehtävistä määräämällä potilaalle tietynlaista hoitoa. Edellisen luvun termein lääkäri onkin sekä projektin valitsija että omien resurssiensa allokoiija. Tätä taustaa vasten ei ole mielekasta, että lääkäreitä palkitaan tavallisesti ainoastaan suoritettujen operaatioiden mukaan sekä yksityisellä että julkisella sektorilla.

Lääkärillä on kiistatta henkilökohtaista informaatiota terveyden tuottamisesta. Erityisosaaminen ei itsessään takaa, että työntekijää kannattaisi palkita päämiehen hyötyyn sidottujen mittareiden mukaisesti eikä edes sitä, että panostusperusteinen palkitseminen olisi tuhoisaa. On aiheellista pohtia, mitkä ovat lääkärin todelliset vapaudet päättää hoidosta ja potilaista. Lääkäri toimisi kaikkien moraaliohjeiden vastaisesti ja samalla vaarantaisi koko tulevan uransa antamalla tahallaan väärän diagnoosin, joten on epätodennäköistä, että hän toimisi näin vain palkitsemisjärjestelmän johdosta. Lääkärin voi olla yhtälailla vaikeaa etenäkään julkisella puolella valita hoitoon otettavia potilaita. Jos potilaalla havaitaan rintasyöpä, lääkärillä ei ole muita vaihtoehtoja kuin päättää hoidon aloittaminen.

Lääkäri voi kuitenkin omalla ammattitaidollaan vaikuttaa siihen, millä tavalla syöpää lähdetään hoitamaan. Hoitomuodon valinnassa korostuvat kaksi mahdollisesti vastakkaista eri päämiesten etua. Potilas toivoo, että leikkaus tapahtuu nopeasti, kivuttomasti ja jättää mahdollisimman pienen ulkonäöllisen haitan. Hoidon maksajan edun mukaista olisi puolestaan käyttää edullisinta menetelmää. Koska lääkäri tietää terveydenhuollon resurssien olevan rajalliset, moraalista näkökulmasta ei ole selvää, kumman päämiehen edun hän asettaa ensisijaiseksi. Tällaisessa tilanteessa tulospalkalla saattaa olla merkittävä vaikutus sen mukaan, sidotaanko palkka jonkinlaiseen toimenpiteeseen, paranemiseen, kustannussäästöihin vai asiakaspalautteeseen.

Rintasyöpäesimerkki osoittaa myös toisen vaiheen, jossa lääkäri pystyy vaikuttamaan hoidon aloittamiseen. Terveystieteiden järjestelmä on nimittäin merkittävässä roolissa siinä, kuinka aikaisin eri taudit havaitaan. Rintasyöpäseulontaan kutsutaan kaikki tietyn ikäiset naiset, mutta monien muiden sairauksien kohdalla lääkäri jou-

tuu tekemään valinnan, selvittääkö sairauden mahdollisuutta. Voidaankin pitää perusteltuna, että monet edellisessä osiossa kuvatuista palkitsemisjärjestelmistä keskittyivät juuri ennaltaehkäisevään hoitoon sekä hoidon tarpeen tutkimiseen.

Teorialuvun viimeisessä osassa tarkastelun kohteena oli tilanne, jossa työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota sekä tuotannosta että mittarin harhasta. Tällöin ongelmaksi muodostui se, että päämies ei voi mitenkään kannustaa teknologisen tiedon käyttämiseen kannustamatta työntekijää hyödyntämään myös mittauksista koskevaa tietoaan. Millaisessa työssä mittarin harhaisuuteen liittyvä henkilökohtainen informaatio on erityisen suuri huolenaihe? Erikoislääkäri on oman alansa asiantuntija. Jos hänen palkitsemiseensa käytetään jotain kaikille lääkäreille yhteistä järjestelmää, voidaan pitää todennäköisenä, että erikoislääkäri pystyy löytämään järjestelmästä vian, jota hyödyntämällä hän menestyy mittarilla hyvin ilman suuria ponnisteluja.

Makaaberina esimerkkinä voidaan käyttää jälleen rintasyöpäpotilaan tapausta. Oletetaan, että lääkäriä palkitaan sen mukaan, onko potilas hengissä vielä viiden vuoden kuluttua. Oman alansa erityisosaajana lääkäri pystyy valitsemaan sellaisen hoitomuodon, joka todennäköisimmin hidastaa syövän etenemistä niin paljon, että viisi vuotta ehtii umpeutua. Sama menetelmä ei välttämättä olisi tehokkain, jos mittarina käytettäisiin potilaan selviämistä vielä 15 vuotta eteenpäin. Todenmukaisemmassa esimerkkitalanteessa lääkäri joutuu valitsemaan, kuinka riskialtista parannuskeinoa hän suosittelee potilaalle. Oletetaan, että tauti voidaan parantaa leikkauksella, johon kuitenkin liittyy merkittäviä riskejä. Toinen vaihtoehto on hidastaa taudin etenemistä turvallisesti lääkkeillä. Tässä päätöksessä merkittävään asemaan saattaa nousta se, palkitaanko potilaan parantamisesta vai hengissä selviämisestä. Jälleen lääkäri ymmärtää, millä tavalla nämä mittarit ovat harhaisia.

Lääkärin työssä korostuu erityisosaamisen ohella toinen asiantuntijoille tyypillinen ominaisuus, sisäinen motivaatio. Halu panostaa työntekoon sekä onnistua siinä ilman suoria kannustimia voi johtua sisäisestä motivaatiosta tai urakannustimista. Nämä kaksi eri tyyppistä motivaation lähdettä vaikuttavat melko samalla tavalla tu-

lospalkkaukseen. Panostus työhön on jo valmiiksi korkea. Jos korkea panostustaso on yhteydessä siihen, että haittafunktio nousee nopeammin esimerkiksi uupumuksen takia, voidaan olettaa, että sisäinen motivaatio heikentää tulospalkkauksen vaikuttavuutta. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että tulospalkkauksesta tulisi haitallista. Urakannustimet heikkenevät iän myötä, joten asiantuntijoiden kohdalla tulospalkkauksen tarve saattaa kasvaa vanhemmilla työntekijöillä ja ylemmän hierarkiatason tehtävissä.

Lääkärin toiminnalta vaaditaan erityistä eettisyyttä ja ammattinormien toteuttamista. Edellisessä luvussa kuvatut esimerkit osoittavat, ettei se estä lääkäreitä vastaamasta heille asetettuihin tulospalkkausjärjestelmiin. Kannustinjärjestelmien vaikuttavuuden kohdalla onkin hyvä pitää mielessä, että ne toimivat myös oikean toiminnan ohjeina työntekijöille. Lääkärien eteen tulee monia haastavia kysymyksiä alkaen resurssien jakamisesta ja päättyen riskialttiin leikkauksen toteuttamispäätökseen. Vastaukset näihin kysymyksiin eivät ole itsestään selviä, joten tulospalkkausjärjestelmän tarjoama malli voikin vahvistaa lääkärin käsitystä siitä, että valittava toimintatapa johtaa myös potilaiden, sairaalan tai veronmaksajien edun kannalta parhaaseen lopputulokseen.

Tässä tutkielmassa on viitattu siihen, että erityisasiantuntijoiden neuvotteluvoima voi olla suuri. Tämän pitäisi vaikuttaa erityisesti peruspalkan suuruuteen. On myös mahdollista, että neuvotteluvoima näkyy siten, että tulospalkkajärjestelmä luodaan sellaiseksi, että aiemman panostustason ylläpitäminen riittää palkan nousemiseen. Tällaisen havainnon taustalla saattaa olla myös tarve maksaa riskipremiota. Neuvotteluvoima ei kuitenkaan kuulu merkittävimpiin tekijöihin, kun arvioidaan sitä, millaisiin mittareihin perustuva ja kuinka voimakas tulospalkkausjärjestelmä sopii kyseisen työn kuvaan.

Terveystalossa seurataan hyvin tarkasti työntekijöiden toimia. Kannustimet voidaan helposti sitoa – ja osittain sidotaankin – suoritettuihin toimenpiteisiin. Ongelmaksi jää se, että sama lääkäri tyypillisesti määrää ja suorittaa toimenpiteen. Tämä saattaisi johtaa potilaiden ylihoitamiseen, jos käytössä olisi vain panostuk-

seen sidottu palkitseminen. Puhtaasti kannustinjärjestelmien harhattomuuden näkökulmasta kirurgien ei tulisi osallistua potilaan tilanteen arviointiin vaan suorittaa ainoastaan leikkausten tekninen osa, jonka mittaaminen on huomattavasti helpompaa. Tällöin hoidosta päättävä lääkäri pääsisi myös käyttämään erityisosaamistaan ja valitsemaan järkeviä projekteja ilman, että panostuksesta palkitseminen ohjaisi hänen toimintaansa.

Eri lääkärit muodostavat tulospalkkauksen kannalta erilaisia ryhmiä. Näitä ryhmiä voidaan ajatella olevan karkealla jaottelulla neljä. Ensimmäisen ryhmän muodostavat yleislääkärit, joiden työssä on paljon projektin valinnan luonnetta, koska he päättävät potilaiden lähettämisestä eteenpäin. Heidän kohdallaan mahdollinen tulospalkkamittari olisi esimerkiksi se, havaitaanko jatkotutkimuksissa epäiltyä vaivaa. Tämä mittari olisi ehdottomasti harhainen, vaikka mittari suhteutettaisiin mahdollisen taudin vakavuuteen oikealla tavalla. Se näet laiminlöisi yleislääkärin muut tehtävät kuten potilaan kuuntelemisen, ohjeistamisen ja sopivan lääkityksen määräämisen. Harha olisi kuitenkin luonteeltaan pikemminkin yleistä kuin työntekijän henkilökohtaista informaatiota. Jos tämä lähetteiden tarpeellisuusmittari olisi riittävän ennustettava esimerkiksi suuren potilasmäärän vuoksi, harhaa voitaisiin tehokkaasti tasapainottaa reseptien kirjoittamiseen ja yksittäiseen potilaaseen käytettyyn aikaan perustuvilla panostusmittareilla osion 3.3.3. Haasteeksi jää toki se, millä tavalla varmistetaan lääkkeiden oikea määrääminen ja potilaan saaman hoidon laatu. Järjestelmä pitäisi lisäksi suunnitella hyvin huolellisesti, jotta eri mittareiden painoarvot saataisiin oikein.

Tiettyyn osa-alueeseen erikoistuneet lääkärit ovat siitä ongelmallisempi ryhmä, että heille on vaikea räätälöidä sopivasti tasapainottavaa järjestelmää. He päättävät niin ikään potilaan lähettämisestä eteenpäin erikoiskirurgille mutta suorittavat myös itse erinäisiä operaatioita. Tämän ryhmän kohdalla hyötymittarin pitäisi olla vastaavasti laajempi, kuten kustannuksiin suhteutettu hoidon kokonaisvaltainen onnistuminen. Tämä mittari olisi todennäköisesti harhainen siten, että harha olisi ainakin osittain lääkärin henkilökohtaista informaatiota. Laajempaan mittariin

liittyy myös aina suurempi epävarmuus.

Helpointa tulospalkkausjärjestelmän muodostaminen olisi rutiinioperaatioiden suorittajille kuten rutiinikirurgiaa tekeville sekä anestesia- ja röntgenlääkäreille. Heidän palkitsemisensa voisi perustua suoritettujen operaatioiden määrään ja onnistumiseen, koska heidän työhönsä liittyy vähän sellaisia teknologisen henkilökohtaisen informaation piirteitä, joita leikkauksen onnistuminen ei ottaisi huomioon. Usein suoritettavista operaatioista on myös mahdollista laatia listapalkkiot. Tällaisia palkkion määräytymislistoja on jo käytössä esimerkiksi leikkausjonojen purkamisessa (Jononpurkusopimus 2008).

Vaativia leikkauksia tekevien kirurgien kohdalla kullekin operaatiolle sopivan palkkiokertoimen asettaminen olisi puolestaan vaikeampaa. Leikkauksiin liittyy myös suurempia riskejä ja leikkauksia on vähemmän, joten onnistumiseen sidottu palkkaus jakaisi jo merkittävää riskiä kirurgille. Lisäksi heidän kohdallaan leikkauspäätös on vaikeampi, jolloin tähän liittyvän erityisosaamisen hyödyntäminen on keskeistä. Esimerkiksi leikkausten määrästä palkitseminen veisi kannustimet hyödyntää erityisosaamista. Potilaiden vääränlaista valikoimista saattaisi esiintyä, jos oleellista olisi puolestaan operaation onnistuminen. Tämä kannustaisi välttämään sellaisten potilaiden leikkaamisesta, joiden leikkaamiseen liittyy suurin riski. Kuitenkin leikkaus saattaa olla näille ihmisille ainoa vaihtoehto elämänlaadun parantamiseksi.

Vastaavanlaisia työnkuvan mukaan määritettäviä ryhmiä löytyy myös terveydenhuollon ulkopuolisista asiantuntijatehtävistä. Esimerkiksi käräjäoikeuden tuomareiden suoritusta voitaisiin mitata sillä, muuttuuko tuomio hovioikeudessa, ja heidän työnsä voidaan samaistaa jossain määrin rutiinioperaatioiden suorittamiseen. Toimitusjohtajan työn tuloksen mittaaminen on niin ikään melko helppoa, mutta heidän osaltaan ei voida puhua rutiinioperaatioiden tekemisestä. Yrityksen johtaminen vastaakin erityisvaativan leikkauksen tekemistä ainakin sillä tavalla, että siihen vaikuttaa moni toimitusjohtajalle kontrolloimaton tekijä. Johtajien palkitseminen osakkeen arvon mukaan on tästä huolimatta yleistä. Ehkä siis erikoiskirurgeillekin voitaisiin löytää sopiva leikkausten onnistumisen ja vaativuuden tasapainottava mittari.

Valtaosa asiantuntijoista voidaan samaistaa luontevasti erikoislääkärien ryhmään. Heidän työtään leimaa jokin sellainen oma piirre, jonka vuoksi yleistä järjestelmää on hankala luoda.

Työnkuvan tarkastelu palaa päämiehen hyödyn määrittelemiseen ja mittaamiseen. Olen tässä työssä esittänyt useita eri tulkintamahdollisuuksia siitä, kuka on lääkärin päämies ja mikä tämän etu on. Vaikka olisin pitäytynyt kaikkein yksinkertaisimmassa oletuksessa ja tulkinnut sairaalan päämieheksi, päämiehen hyödyn muodostuminen useista tekijöistä jää silti monimutkaiseksi. Terveystuotteen hyöty muodostuu pitkän aikavälin resursseista ja yksityisellä puolella voitoista, joiden määrään vaikuttavat sellaisetkin tekijät kuin kustannustehokkuus ja maine. Maineen muodostuminen taas on yhteydessä muiden päämieskandidaattien eli potilaiden ja veronmaksajien hyötyyn. Ainakaan julkisessa terveystuotteen tuotannossa ei näin ollen voida kokonaan päästä eroon siitä, ettei päämiehen hyöty ole suoraan mitattavissa. Tässä työssä tarjottu harhaisen tuotosmittarin lähestymistapa on yksi teoreettinen työkalu ongelman analysoimiseksi. Käytännön soveltamisen haasteita on lukuisia ja niiden ratkominen jää tämän tutkielman ulkopuolelle.

Luku 5

Johtopäätökset

Tulospalkkausjärjestelmien suunnittelussa ja niiden analysoinnissa tulisi ottaa huomioon suorituksen mittaamiseen haasteet. Mitä voidaan ja mitä ei voida mitata ja kuinka paljon työntekijä pystyy vaikuttamaan mittareihin? Työntekijän henkilökohtainen informaatio tuotantoprosessista tai käytettävästä mittarista vaikuttaa suuresti siihen, minkälaisia mittareita kannattaa käyttää ja kuinka vahvat kannustimet niiden varaan on järkevä rakentaa. Työntekijät myös reagoivat järjestelmään eri tavalla riippuen siitä, onko heillä erityistietoa tulospalkkakertoimilla painotetun mittariston maksimoimisesta.

Työtehtävien runsaus saattaa tehdä tulospalkkauksesta haitallista. Kun tehtäviä ei voida mitata samalla tarkkuudella, paras mahdollinen tulospalkkausjärjestelmä ohjaa työntekijää suosimaan sopimustäydellisyydestä poikkeavaa panostussuhdetta. Osiossa 3.1 analysoitujen esimerkkien mukaan tulospalkkauksesta kannattaa joissain tapauksissa luopua kokonaan. Useammin mittaamisvirheestä seuraavat riskipreemiot ovat niin suuria suhteessa järjestelmän vaikutuksiin, että optimaaliset tulospalkkakertoimet ovat hyvin pieniä.

Lääkärit vastaavat ja päättävät monenlaisista yksittäisen potilaan hoitoon kuuluvista tehtävistä. Lisäksi terveydenhuollon ikuisuuskysymyksiin kuuluu, keitä kannattaa hoitaa ja kuinka paljon hoitoon käytetään resursseja. Lääkäri vaikuttaa omil-

la päätöksillään siihen, kuinka paljon yksittäisten potilaiden ja potilasryhmien hoitoon panostetaan. Työntekijän henkilökohtaista informaatiota ei voida sivuuttaa lääkäreiden tai muiden asiantuntijoiden tulospalkkauksessa. Perinteisen HM-mallin lähtökohta, jossa työnantaja pyrkii saamaan työntekijän suorittamaan halutut tehtävät, ei riitä kuvaamaan koko ajan yleistyvää tietotyötä. Lääkärien ja muiden erityisosaajien tulospalkkauksen analysointi edellyttää, että huomioon otetaan henkilökohtaisen informaation ohella myös harhattoman tuotosmittarin puute erityisesti julkisella sektorilla.

Henkilökohtaisen informaation tuominen tulospalkkausmalleihin on niin uusi laajennus, että monia keskeisiä näkökulmia ei löydy kirjallisuudesta. Olen käsitellyt osiossa 3.3 niistä yhtä, harhaista hyötymittaria. Tarkastelu osoittaa, että tuotosmittarin harha laskee tuotosmittariin sidottua tulospalkkakerrointa. Oleellista on harhan ja työntekijän erityisosaamisen suhde: vaikka tuotosmittari osaltaan vääristää työntekijän käyttäytymistä, siihen sidotusta palkitsemisesta ei luovuta kokonaan vaan harhaa siedetään sitä enemmän mitä suurempi merkitys on työntekijän henkilökohtaisella informaatiolla.

Jos työntekijällä on henkilökohtaista informaatiota harhan suunnasta, työnantajan on mahdotonta tulospalkkauksen keinoin samaan aikaan sekä kannustaa työntekijää hyödyntämään teknologista tietämystään että estää tätä suuntaamasta energiansa päämiehen hyödyn maksimoinnin sijasta mittarin mukaiseen vääristyneeseen toimintaan. Tässäkin tapauksessa mittarin harhaisuus vain laskee tuotokseen perustuvaa palkitsemista mutta ei tee sitä kokonaan kannattamattomaksi. Lähes kaikissa tässä tutkielmassa analysoiduista tilanteista työnantajan on kannattanut asettaa nollasta poikkeava palkkiokerroinvektori. Näin ollen tulospalkkauksesta on siis ollut enemmän hyötyä kuin haittaa.

Tulospalkkauksen kustannustehokkuutta täytyy todellisuudessa arvioida siitä näkökulmasta, ettei työnantaja täysin tunne työntekijän preferenssejä. Informaatio saattaa lisäksi olla epätäydellistä tai epäsymmetristä monilla muillakin tavoilla kuin tässä analysoiduissa yksinkertaistuksissa on sallittu. Lisäksi järjestelmän yllä-

pito tai mittaamisen toteuttaminen aiheuttavat monilla aloilla kustannuksia. Teoreettista tarkastelua voikin lähinnä pitää parhaana mahdollisena tilanteena tulospalkkauksen kannattavuutta arvioitaessa.

Julkisella sektorilla vältetään tulospalkkausta mahdollisesti hyvästä syystä. Eri-tyisosaaajien mielekäs palkitseminen edellyttäisi palkan sitomista päämiehen hyötyyn tai johonkin sitä muistuttavaan mittariin. Julkisella sektorilla on erityisen vaikea löytää harhatonta mittaria työnantajan hyödyille. Tässä työssä on osoitettu, että työnantajan kannattaa hyödyntää vääristävääkin tuotosmittaria mieluummin kuin luottaa pelkkiin panostusmittareihin, mikä puoltaisi tuotosmittareiden – maltillis- ta – käyttöä myös julkisella sektorilla. Tulospalkkausta tehokkaampia järjestelmiä ovat kuitenkin todennäköisesti subjektiiviseen arviointiin, ylennysmahdollisuuksiin ja muihin ei-sopimuksellisiin menetelmiin perustuvat kannustimet.

Koska harhaista hyötymittaria ei ole aiemmin yhdistetty työntekijän erityisosaa- miseen, tutkielma jättää edelleen auki monia kysymyksiä tietotyöntekijöiden tulospalkkauksesta. Kokonaan pohdinnan ulkopuolelle jää muun muassa se, miten ai- hetta voitaisiin tutkia empiirisesti. Olen lisäksi joutunut suurimmassa osassa mate- maattisista tarkasteluista tyytymään rajoittavaan erityistapaukseen. Kiinnostavaa olisi myös tutkia, millä tavalla väärään tilanteeseen luodut järjestelmät toimivat. Jos päämies esimerkiksi olettaa virheellisesti käyttävänsä harhatonta tuotosmitta- ria, vääristymien voi otaksua olevan merkittäviä. Toimiva palkkausjärjestelmä edel- lyttääkin jatkuvaa tarkastelua ja kehittämistä.

Tulospalkkausteoria ei tässä esitetyn laajennuksen jälkeenkään kuvaa todellisen tilanteen moninaisuutta kuin puutteellisesti. Teorian suurin anti on erilaisten – mah- dollisesti vastakkaisten – vaikutusten suunnan hahmottaminen sekä peruslogiikan ymmärtäminen. Tulospalkkauksessa vaikuttavin tekijä on suorituksen mittaaminen. Mittaamisen perusominaisuuksien, mittariston ennustettavuuden ja mittaustasojen sekä harhaisuuden, käsittely muodostaa pohjan myös yksittäisten tilanteiden ar- vioinnille.

Lähteet

- Aghion, Philippe ja Jean Tirole 1997: "Formal and Real Authority in Organizations," *Journal of Political Economy*, Vol. 105, No. 1 s. 1–29.
- Anderson, Mark C., Rajiv D. Banker ja Sury Ravindran 2000: "Executive Compensation in the Information Technology Industry," *Management Science*, Vol. 46 s. 530–547.
- Baker, George 2002: "Distortion and Risk in Optimal Incentive Contracts," *The Journal of Human Resources*, Vol. 37, No. 4 s. 728–751.
- Bénabou, Roland ja Jean Tirole 2002: "Intrinsic and Extrinsic Motivation," *Review of Economic Studies*, Vol. 70 s. 489–520.
- Bolton, Patrick ja Mathias Dewatripont 2005: *Contract Theory*. Cambridge–London: The MIT Press.
- Che, Yeon-Koo ja Seung-Weon Yoo 2001: "Optimal Incentives for Teams," *The American Economic Review*, Vol. 91, No. 3 s. 525–541.
- Deci, Edward L. 1971: "Effects of Externally Mediated Rewards on Intrinsic Motivation," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 18 s. 105–115.
- Devi, Sharmila 2011: "US Physicians Urge to Unnecessary Stent Operations," *The Lancet*, Vol. 378 s. 651–652.

- Dixit, Avinash 2002: "Effects of Externally Mediated Rewards on Intrinsic Motivation," *Journal of Human resources*, Vol. 37, No. 4 s. 698–727.
- Doran, Tim, Evangelos Kontopantelis, Jose M Valderes, Stephen Campbell, Martin Roland, Chris Salisbury ja David Reeves 2011: "Effect of financial incentives on incentivised and non-incentivised clinical activities: longitudinal analysis of data from the UK Quality and Outcomes Framework," *BMJ* 2011; 342:d3590
- EK, Elinkeinoelämän keskusliitto 2006: Tulospalkkaus yksityisellä sektorilla: EK:n palkkausjärjestelmätiedustelu 2005. Helsinki.
- Eriksson, Tor ja Marie Claire Villeval 2008: "Performance Pay, sorting and Social Motivation," *Journal of Economic Behavior & Organization*, Vol. 68 s. 412–421.
- *Fairbrother, G., K. L. Hanson, S. Friedman ja G. C. Butts 1999: "The impact of physician bonuses, enhanced fees, and feedback on childhood immunization coverage rates," *American Journal of Public Health*, Vol. 89, No. 2 171–175.
- Feltham, Gerald A. ja Jim Xie 1994: "Performance Measure Congruity and Diversity in Multi-Task Principal/Agent Relationship," *The Accounting Review*, Vol. 69, No. 3 s. 429–453.
- Gaynor, Martin ja Mark V. Pauly 1990: "Compensation and Productive Efficiency in Partnerships: Evidence from Medical Group Practice," *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 3 s. 544–573.
- Gaynor, Martin ja David S. Salant 1994: "Overlapping Generations, Moral Hazard, and the Organization of Medical Partnerships," ei julkaistu.
- Gibbs, Michael J., Kenneth A. Merchant, Wim A. Van Der Stede ja Mark K. Vargus 2009: "Performance Measure Properties and Incentive System Design," *Industrial Relations*, Vol. 48, No. 2 s. 237–264.

- Golden, Brian R. ja Frank A. Sloan 2008: "Physician Pay for Performance: Alternative Perspective," *Incentives and Choice in Health Care*, ed. Frank A. Sloan and Hirschel Kasper. Cambridge–London: The MIT Press, s. 289–317.
- Gneezy, Uri ja Aldo Rustichini 2000: "Pay enough or Don't Pay at All," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 115, No. 3 s. 791–810.
- Guiso, Luigi ja Monica Paiella 2008: "Risk Aversion, Wealth, and Background Risk," *Journal of the European Economic Association*, Vol. 6, Issue 6 s. 1109–1150
- Hansen, Daniel 1997: "Worker Performance and Group Incentives: A Case Study," *Industrial and Labor Relations Review*, Vol. 51 s. 37–49.
- Hamilton, Barton H., Jack A. Nickerson ja Hideo Owan 2003: "Team Incentives and Worker Heterogeneity: An Empirical Analysis of the Impact of Teams on Productivity and Participation," *Journal of Political Economy*, Vol. 111, No. 3 s. 465–497.
- Heckman, James J., Jeffrey A. Smith ja Cristopher Taber 1996: "What Do Bureaucrats Do? The Effect of Performance Standards and Bureaucratic Preferences on Acceptance into the JTPA Program," NBER Working Paper No. 5535.
- Hillman, A. L., K. Ripley, N. Goldfarb, I. Nuamah, J. Weiner ja E. Lusk 1998: "Physician financial incentives and feedback: failure to increase cancer screening in Medicaid managed care," *American Journal of Public Health*, Vol. 88, No. 11 s. 1699–1701.
- Hillman, A. L., K. Ripley, N. Goldfarb, I. Nuamah, J. Weiner ja E. Lusk 1999: "The Use of Financial Incentives and Feedback to Improve Pediatric Preventive Care in Medicaid Managed Care," *Pediatrics*, Vol. 104, No. 4 s. 931–935.
- Holmström, Bengt 1978: "Moral Hazard and Observability," *The Bell Journal of Economics*, Vol. 10, No. 1 s. 74–91

- Holmström, Bengt ja Paul Milgrom 1987: "Aggregation and Linearity in the Provision of Intertemporal Incentives," *Econometrica*, Vol. 55, No. 2 s. 303–328.
- Holmström, Bengt ja Paul Milgrom 1991: "Multitask Principal-Agent Analyses: Incentive Contract, Asset Ownership, and Job Design," *Journal of Law, Economics, and Organization (Special Issue)* Vol. 7 s. 24–53, Oxford University Press.
- Hwang, Yuhchang, David H. Erkens ja John H. Evans III 2009: "Knowledge Sharing and Incentive Design in Production Environments: Theory and Evidence," *The Accounting Review*, Vol. 84, No. 4 s. 1145–1170.
- Jensen, Michael C. ja William H. Meckling 1992: "Specific and General Knowledge and Organizational Structure," *Contract Econommics*, ed. Lars Werin and Hans Wijkander. Oxford: Blackwell, s. 251–291.
- Jononpurkusopimus, Paikallinen sopimus ilta- ja lauantaitöinä tapahtuvan jonojen purkutyön korvausperusteista 2008, Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri.
- Kandel, Eugene ja Lazear, Edward P. 2005: "Peer Pressure and Partnerships." *Journal of Political Economy*, Vol. 134 s. 1–1361.
- Kauhanen, Antti ja Sami Napari 2012 (ilm. pian): "Performance measurement and incentive plans," *Industrial Relations*, Vol. 51, No. 3.
- Kouides, R. W., N. M. Bennett, B. Lewis ja J. D. Cappuccio 1998: "Performance-based physician reimbursement and influenza immunization rates in the elderly. The primary-care physicians of Monroe County," *American Journal of Preventive Medicine*, Vol. 14, No. 2 s. 89–95.
- Kunnallinen lääkärin virkaehtosopimus 2010–2011.
- Lacetera, Nicola, Mario Macis ja Robert Slonim 2011: "Rewarding Altruism? A Natural Field Experiment," NBER Working Paper No. 17636.

- Larkin, Ian 2006: "The Cost of High-powered Incentives: Salesperson Gaming in Enterprise Software," Working Paper, Harvard Business School.
- Lazear, Edward P. 2000a: "The Power of Incentives," *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 2 s. 410–414.
- Lazear, Edward P. 2000b: "Performance Pay and Productivity," *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 5 s. 1346–1361.
- Lazear, Edward P. 2003: "Teacher Incentives," *Swedish Economic Policy Review*, Vol. 10 s. 179–214.
- Lazear, Edward P. 2005: "Output-Based Pay: Incentives or Sorting?" *Research in Labor Economics*, Vol. 23, ed. Solomon W. Polachek s. 1–25.
- Lazear, Edward P. ja Michael Gibbs 2009: *Personnel Economics in Practice*, 2nd Ed. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Lazear, Edward P. ja Paul Oyer 2007: "Personnel Economics," NBER Working Paper No. 13480.
- MacLeod, W. Bentley ja Daniel Parent 2000: "Job Characteristics and the Form of Compensation," *Research in Labor Economics*, Vol. 18, ed. Solomon W. Polachek ja Konstantinos Tatsiramos s. 177–242.
- Mas-Colell, Andreu, Michael D. Whinston ja Jerry R. Green 1995: *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press, Inc.
- McGuire, Thomas G. 2008: "Physician Fees and Behavior," *Incentives and Choice in Health Care*, ed. Frank A. Sloan and Hirschel Kasper. Cambridge–London: The MIT Press, s. 289–317.
- Milgrom, Paul ja John Roberts 1992: *Economics, Organization and Management*. Edgewood Cliffs: Prentice Hall.

- Mullen, Kathleen J., Richard G. Frank ja Meredith B. Rosenthal 2010: "Can you get what you pay for? Pay-for-performance and the quality of healthcare providers," *RAND Journal of Economics*, Vol. 41, No. 1 s. 64–91.
- Nash, John 1950: "The bargaining problem," *Econometrica*, Vol. 18, No. 2 s. 155–162.
- OECD 2007: *Health at a Glance*. OECD.
- OECD 2011: *Health Data 2011*. OECD. Permanent URL: <http://www.oecd.org/health/healthdata>.
- Owan, Hideo ja Tsuyoshi Tsuru 2010: "Integrating High-Powered Performance Pay into a Seniority Wage System." Working paper, University of Tokyo.
- Oyer, Paul 2004: "Why Do Firms Use Incentives That Have No Incentive Effect?" *The Journal of Finance*, Vol. 49, No. 4 s. 1619–1649.
- Pratt, John W. 1964: "Risk Aversion in the Small and in the Large" *Econometrica*, Vol. 32, No. 1/2 s. 122–136.
- Prendergast, Canice 1999: "The Provision of Incentives in Firms," *Journal of Economic Literature* Vol. 38 s. 7–63.
- Prendergast, Canice 2002: "What Trade-Off of Risk and Incentives?" *The American Economic Review*, Vol. 90, No. 2 s. 421–425.
- Prendergast, Canice 2002: "The Tenuous Trade-off between Risk and Incentives," *The Journal of Political Economy*, Vol. 110, No. 5 s. 1071–1102.
- Raith, Michael 2008: "Specific knowledge and performance measurement," *RAND Journal of Economics*, Vol. 39, No. 4 s. 1059–1079.
- Rosenthal, Meredith B. ja Richard G. Frank 2006: "What Is the Empirical Basis for Paying for Quality in Health Care," *Medical Care Research and Review*, Vol 63 No. 2 s. 135–157.

- Räsänen, Pirjo, Kari Krootila, Harri Sintonen, Tiina Leivo, Anna-Maija Koivisto, Olli-Pekka Ryyänen, Marja Blom ja Risto P. Roine 2006: "Cost-utility of routine cataract surgery," *Health and Quality of Life Outcomes*, Vol. 4 s. 74–85.
- SVT, Suomen virallinen tilasto 2011: Terveysthuollon menot ja rahoitus [verkköjulkaisu]. Helsinki: Terveysthuollon ja hyvinvoinnin laitos (THL) [viitattu: 3.10.2011].
Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/thkura/index.html>.
- Teperi, J., M.E. Porter, L. Vuorenkoski ja J.F. Baron 2009: *The Finnish Health Care System: A Value-based perspective*. Sitra reports 82. Helsinki: Sitra.
- Valvira, Sosiaali- ja terveysthuollon valvontaviranomainen 2010: "Hoitotakuulainsäädäntö on lyhentänyt jonoja," verkkotiedote.
<http://www.valvira.fi/valvira/ajankohtaista>
- Weiss, Andrew 1987: "Incentives and Worker Behavior: Some Evidence," NBER Working Paper No. 2194.